



**PENGARUH BEBERAPA VARIETAS DAN WAKTU
TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
UBIJALAR PADA SISTEM TUMPANGSARI
DENGAN JAGUNG**

SKRIPSI

Oleh :

**M. Imam Ghozali
NIM 081510501184**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGARUH BEBERAPA VARIETAS DAN WAKTU
TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
UBIJALAR PADA SISTEM TUMPANGSARI
DENGAN JAGUNG**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

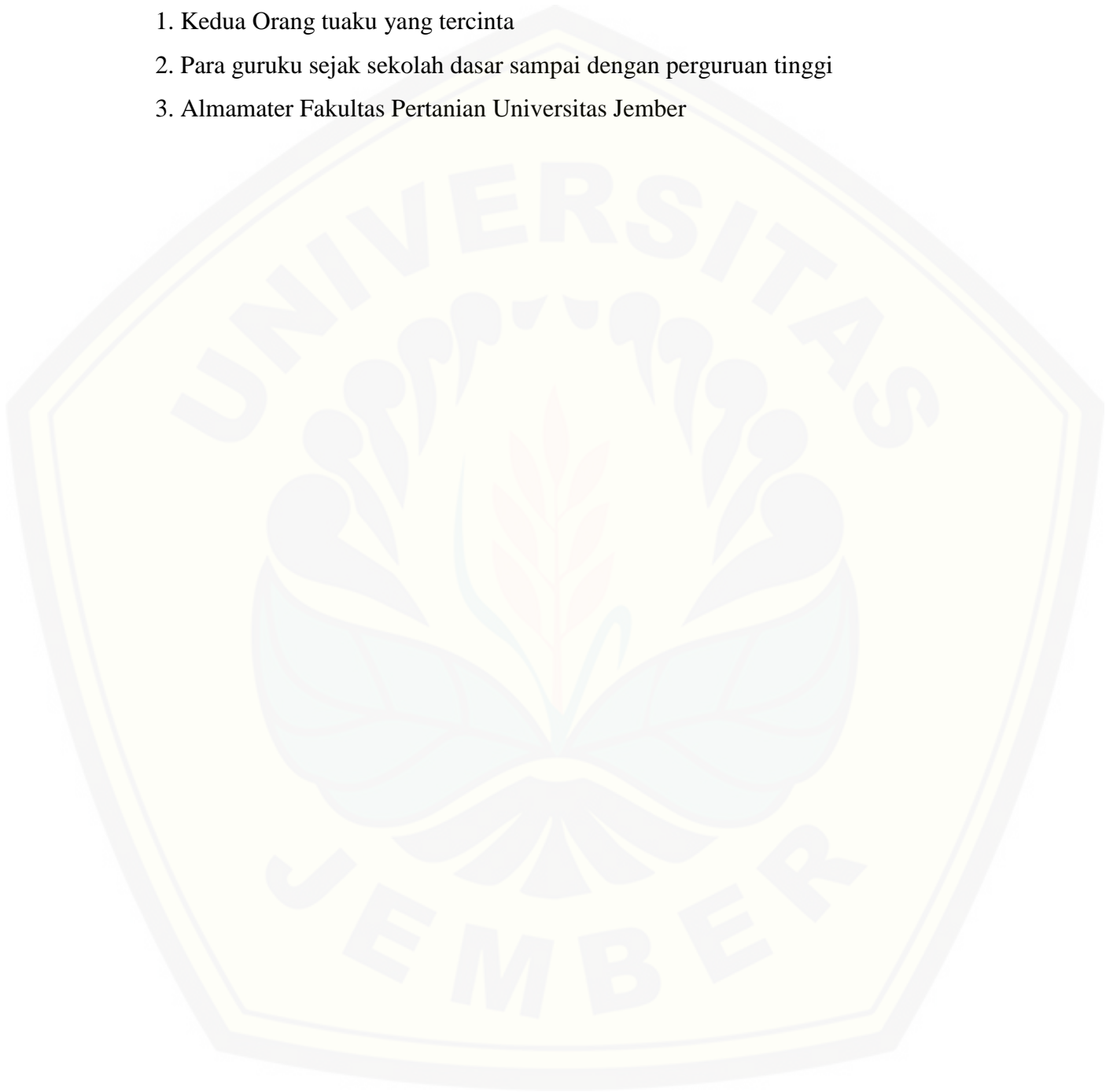
**M. Imam Ghozali
NIM 081510501184**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua Orang tuaku yang tercinta
2. Para guruku sejak sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi
3. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember



MOTO

Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.
(Thomas Alva Edison)

Sesuatu pekerjaan yang tak kunjung bisa terselesaikan adalah pekerjaan yang tidak pernah dimulai.
(J.R.R Tolkien)



PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Imam Ghozali

NIM : 081510501184

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul “**Pengaruh Beberapa Varietas Dan Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar Pada Sistem Tumpangsari Dengan Jagung**” adalah benar– benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkansumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karyaiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isi sesuai dengansikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Maret 2015
Yang menyatakan

M. Imam Ghozali
NIM 081510501184

SKRIPSI

**PENGARUH BEBERAPA VARIETAS DAN WAKTU
TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
UBIJALAR PADA SISTEM TUMPANGSARI
DENGAN JAGUNG**

Oleh :
M. Imam Ghozali
NIM : 081510501184

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Gatot Subroto, MP
NIP. 19630114 198902 1 001

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Hidayat Bambang Setyawan, MM
NIP. 19570707 198403 1 004

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengaruh Beberapa Varietas Dan Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar Pada Sistem Tumpangsari Dengan Jagung**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 04 Maret 2015

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penguji,

Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS.
NIP. 19600317 198303 2 001

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota

Ir. Gatot Subroto, MP
NIP. 19630111 198703 1 002

Ir. Hidayat Bambang Setyawan, MM
NIP. 19570707 198403 1 004

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, MT
NIP. 19590102 198803 1 002

RINGKASAN

Pengaruh Beberapa Varietas Dan Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar Pada Sistem Tumpangsari Dengan Jagung.M. Imam Ghozali. 081510501184. 04-03-2015. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Budidaya tanaman ubi jalar dengan sistem tumpangsari dengan tanaman jagung, terdapat kendala yang mendasar yaitu terjadi persaingan antara kedua tanaman yang meliputi persaingan hara, ketersediaan air, dan yang paling utama adalah persaingan terhadap perolehan radiasi matahari. Persaingan tersebut menyebabkan terjadinya penaungan pada ubi jalar yang bertajuk lebih rendah sehingga dapat menurunkan hasil umbi. Pengaturan waktu tanam dimaksudkan untuk menekan kompetisi antar tanaman dalam memperebutkan faktor-faktor tumbuh. Selain pengaturan waktu tanam, varietas ubijalar juga menjadi faktor produksi karena berkaitan dengan daya adaptasi terhadap lingkungan tumbuh khususnya pada pola tanam tumpangsari dengan tanaman jagung. Oleh karena itu harus diuji lebih lanjut mengenai pengaruh waktu tanam dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar pada sistem tanam tumpangsari dengan jagung.

Percobaan dilaksanakan di Dusun Krajan, Desa Sumberdanti, Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember. Waktu penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan terhitung mulai bulan Juli 2013 sampai Desember 2013. Percobaan ini menggunakan rancangan split-plot yang terdiri dari 2 faktor dan 2 ulangan. Faktor waktu tanam sebagai petak utama yaitu pengaturan waktu tanam jagung meliputi 0 hst, 7 hst, dan 14 hst ubi jalar. Faktor varietas sebagai anak petak yaitu varietas yang terdiri dari 8 varietas, yaitu Sawentar, Lokal, Beta-2, Antin, Sari, Kidal, Beni Azuma, dan Papua Salossa. Variabel pengamatan yang dilakukan adalah panjang batang, jumlah cabang ubi jalar, jumlah umbi ubi jalar yang dapat dipasarkan, bobot umbi yang dapat dipasarkan dan bobot total umbi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas ubi jalar Papua Salosa dengan waktu tanam jagung 14 hari setelah tanaman ubi jalar pada sistem tumpangsari memberikan hasil umbi tertinggi dengan jumlah umbi dapat

dipasarkan sebanyak 10 umbi, dan bobot umbi dapat dipasarkan 1866 gram. Pengaturan waktu tanam jagung 14 hari setelah tanam ubi jalar pada sistem tanam tumpang sari memberikan hasil terbaik terhadap bobot total umbi ubi jalar yaitu 1570 gram. Varietas ubi jalar berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap hasil umbi ubi jalar. Diperoleh varietas yang mampu beradaptasi persaingan antar tanaman tumpang sari dengan jagung yaitu varietas Papua Salosa dengan hasil bobot total umbi 3092,33 gram.



SUMMARY

The Influence of Some Varieties And Planting Time to The Growth and Yield Of Sweet Potato in the System of Planting in Rows Alternating with Corn. M. Imam ghozali. 081510501184. 04-03-2015. Agrotechnology study program, agriculture faculty, Jember University.

There are some basic problems happen on the cultivation of sweet potato planted in rows alternating with corn that are the competitions between both of the plants covering the competitions of nutrient, and the availability of water. In addition, the main competition is the competition of the acquisition of radiation of the sun. The competitions cause the shelter of the sweet potato which is lower so it can decrease the yield of sweet potato. The aim of arrangement of the planting time is to compress the competition between the plants in wresting the factors of growth. Not only the arrangement of planting time, but also the varieties of sweet potato become the factors of production because it is related to the capacity of adaptation to the growth environment in particular to the system of planting in rows alternating with corn. Therefore, it should be advanced test about the influence of the planting time and the varieties to the growth and yield of sweet potato in the system of planting in rows alternating with corn.

The experiment was conducted in Krajan backwoods, Sumberdanti village, Sukowono subdistric, Jember regency. The research had been conducted for 5 months from July 2013 until Desember 2013. The experiment was used factorial design which covered two factors and two repetitions. The first factor was variety covering 8 varieties that were Suwentar, Local, Beta-2, Antin-1, Sari, Kidal, Beni Azuma, Papua Salossa. The second factor was the arrangement of planting time of the corn covering 0 hst, 7 hst, and 14 hst of sweet potato. The variables which were observed were the length of the stem, the quantity of the sweet potato branch, the quantity of marketable tuber of sweet potato, the weight of the marketable tuber and the total weight of the tuber.

The research results showed that (1) the interaction between the variety of Papua Salossa and the time of corn planting 14 days after the sweet potato planting in the system of planting in rows alternating produced the highest tuber

and 20 marketable tubers with the weight 3731 gram. (2) the arrangement of the corn planting time 14 days after the sweet potato planting in planting in rows alternating system produced the best total weight of the tuber of the sweet potato, that was 1570 gram. (3) The varieties of sweet potato gave definitely different influence to the yield of the tuber of sweet potato. There were two varieties which were able to survive in the competitions among the plants of the planting in rows alternating. They were Papua Salossa with the total weight 3092,33 gram dan 1905 gram.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah menuntun kita pada jalan yang benar. Penulis bersyukur atas terselesaikan dan tersusunnya skripsi yang berjudul “Pengaruh Beberapa Varietas Dan Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar Pada Sistem Tumpangsari Dengan Jagung“. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Gatot Subroto, MP.selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Hidayat Bambang Setyawan, MM. selaku Dosen Pembimbing Anggota, dan Ir. Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S. selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Ir. Raden Soedrajad, M.T., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember;
4. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember;
5. Ir. Syaifuddin Hasjim M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
6. Orangtuaku tercinta, yang tak henti-hentinya memberikan dorongan, semangat, serta do'a demi terselesaikannya skripsi ini;
7. Teman-teman seangkatan 2008 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah banyak membantu penulis selama studi.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang memberikan bantuan dan dorongan selama mengikuti studi dan penulisan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga diharapkan adanya saran dan kritik untuk perbaikan selanjutnya. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca sebagai sumber informasi.

Jember, Maret 2015

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Ubi Jalar	6
2.2 Pola Tanam Tumpang Sari.....	7
2.3 Hipotesis	9
BAB 3. METODOLOGI	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Bahan dan Alat.....	11
3.3 Rancangan Percobaan	11
3.4 Pelaksanaan Percobaan	12

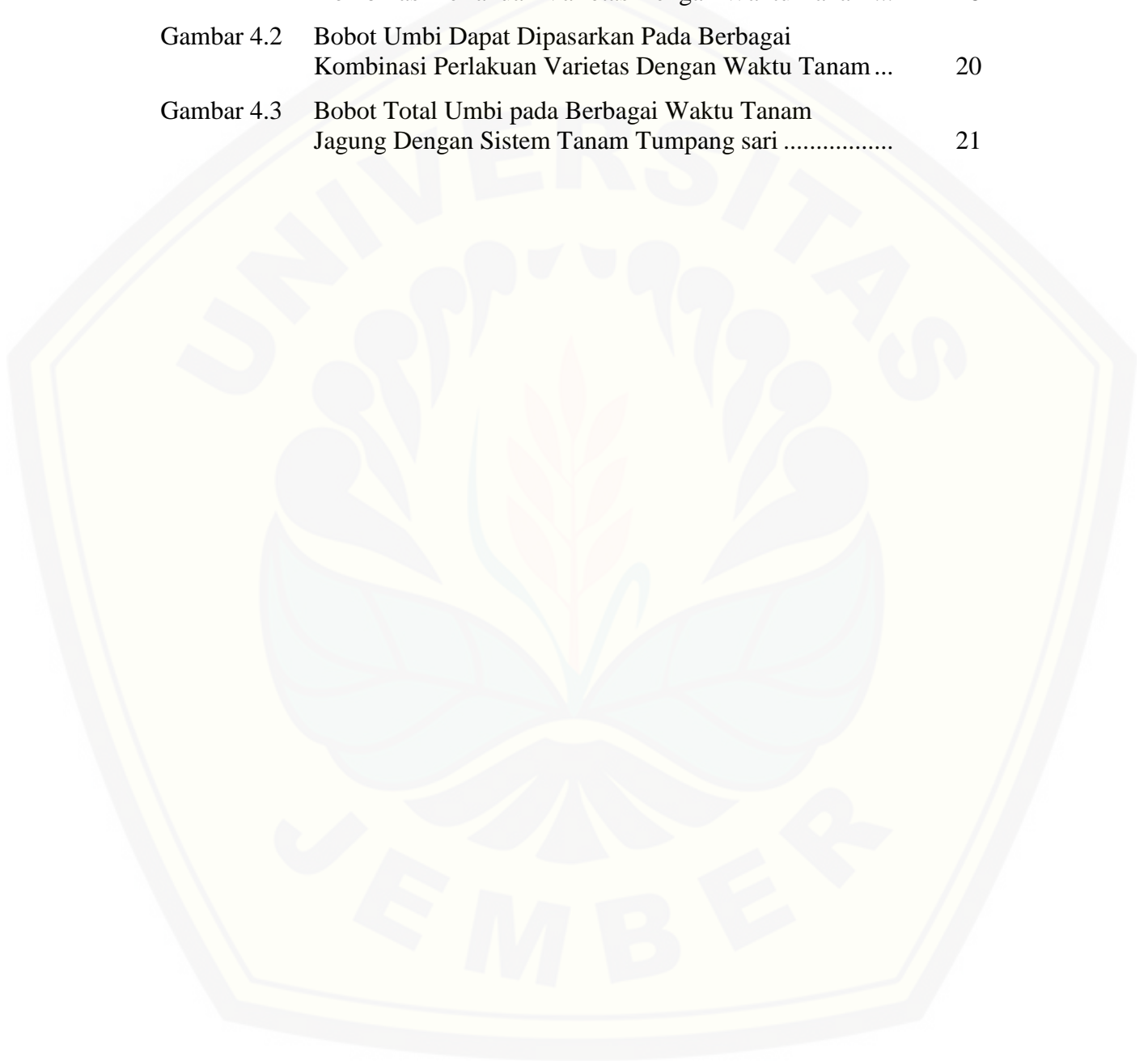
3.5 Parameter Percobaan.....	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Hasil Percobaan	17
4.2 Pengaruh Waktu Tanam Jagung Terhadap Hasil Varietas Ubi jalar.....	17
4.3 Pengaruh Waktu Tanam Jagung Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi jalar.....	22
4.4 Pengaruh Varietas Ubi Jalar Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi jalar	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Rangkuman varians semua variabel pengamatan.....	17
Tabel 4.2. Jumlah umbi dapat dipasarkan pada berbagai kombinasi perlakuan waktu tanam dengan varietas.....	19
Tabel 4.3. Bobot umbi dapat dipasarkan pada berbagai kombinasi perlakuan waktu tanam dengan varietas.....	21
Tabel 4.4. Bobot Total, Jumlah Cabang dan Panjang Batang Pada Macam Varietas Ubi Jalar Dengan Sistem Tumpang sari	26

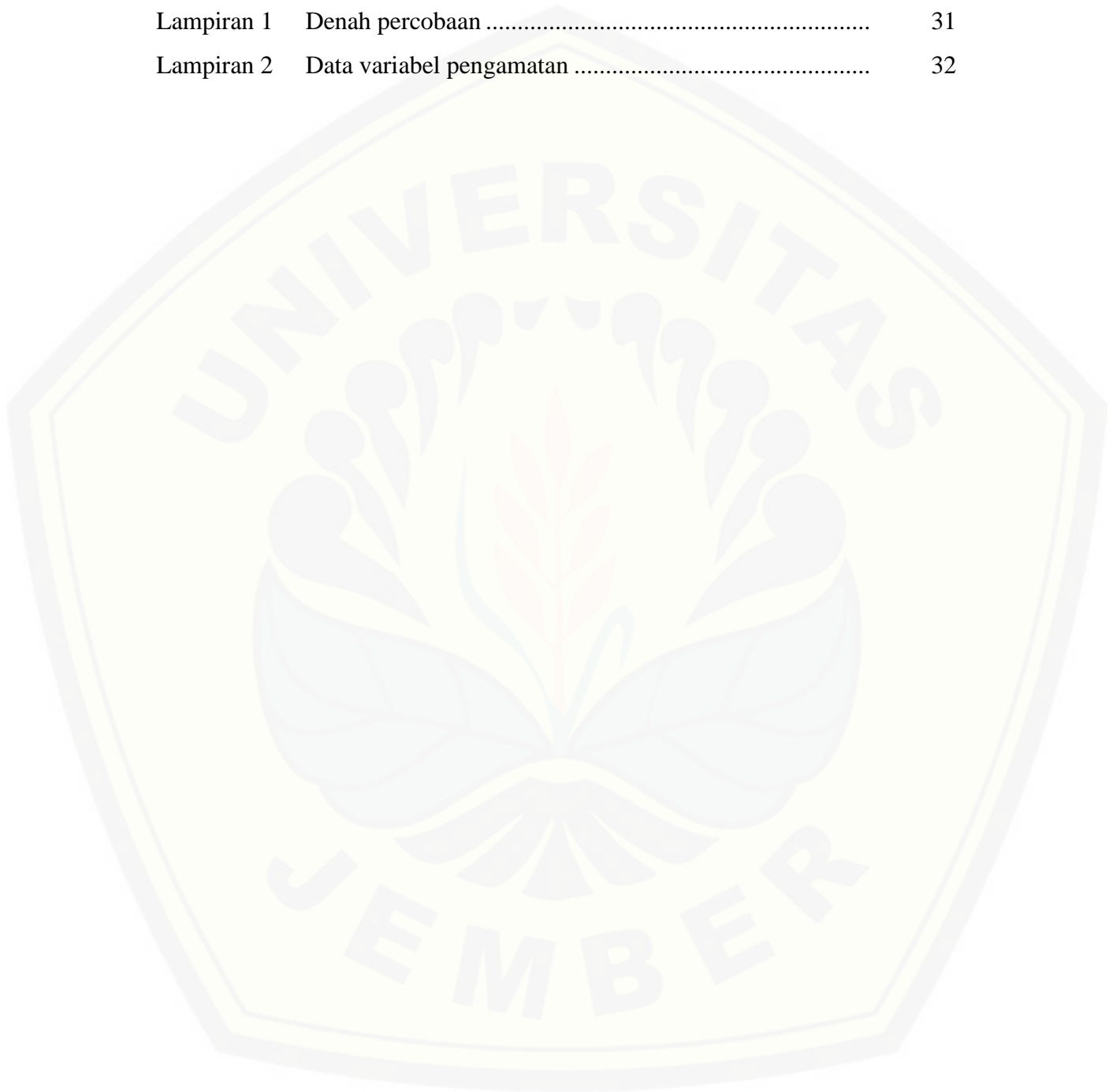
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Jumlah Umbi Dapat Dipasarkan Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Varietas Dengan Waktu Tanam ...	18
Gambar 4.2 Bobot Umbi Dapat Dipasarkan Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Varietas Dengan Waktu Tanam ...	20
Gambar 4.3 Bobot Total Umbi pada Berbagai Waktu Tanam Jagung Dengan Sistem Tanam Tumpang sari	21



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Denah percobaan	31
Lampiran 2 Data variabel pengamatan	32



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan bahan pangan yang semakin meningkat akibat pertumbuhan penduduk, akan sulit dipenuhi apabila hanya dengan mengandalkan produksi beras. Salah satu penyebabnya adalah semakin terbatasnya sumber daya lahan yang sesuai untuk pertanaman padi penghasil beras. Solusi dari masalah tersebut adalah bahan pangan alternatif seperti ubi jalar dan jagung yang dapat diusahakan di luar musim tanam padi perlu terus dikembangkan. Sekitar 89% produksi ubi jalar di Indonesia digunakan untuk bahan pangan, dan sisanya digunakan untuk pakan ternak dan bahan baku industri (Jaya, 2013). Ubi jalar sebagai bahan pangan pokok alternatif, menempati urutan keempat setelah padi, jagung, dan ubi kayu. Selain dimanfaatkan dalam bentuk umbi segar, ubi jalar dapat dimanfaatkan dalam bentuk tepung yang selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan pembuatan aneka makanan. Akhir-akhir ini banyak permintaan ubi jalar untuk bahan campuran pasta dan tepung.

Pengembangan ubi jalar di Indonesia belum mendapat perhatian serius, sebagaimana tercermin dari luas tanam yang fluktuatif dengan produktivitas yang baru mencapai 9,5 t umbi/ha. Padahal di tingkat penelitian, ubi jalar mampu memberi hasil hingga 40 t/ha. Luas panen ubi jalar di Indonesia sebesar 181.183 ha dengan produktivitas 107,48 kw per Ha dan total produksi sebesar 1.947.311 ton (Badan Pusat Statistik, 2012). Hasil rata-rata ubijalar pada tingkat petani relatif masih rendah, yaitu sekitar 10 ton per Ha dibandingkan dengan potensi produksi beberapa varietas yang ada di Indonesia seperti Borobudur, Daya, Prambanan, Mendut, Cangkuang, dan Sewu yang mempunyai potensi produksi 25-30 ton per Ha (Departemen Pertanian, 2007).

Ubi jalar mempunyai nama botani *Ipomoea batatas* (L.) Lam., tergolong family *Convolvulaceae* (suku kangkung-kangkungan) yang terdiri dari tidak kurang 400 galur (species). Namun dari sekian banyak galur hanya ubi jalar yang mempunyai nilai ekonomis sebagai bahan pangan (Onwueme, 1978). Tanaman ini dapat diusahakan di berbagai tempat, baik dataran rendah maupun dataran tinggi

atau pegunungan, serta di segala macam tanah. Lahan yang paling cocok dan potensial dengan hasil produksi yang bagus dan tinggi adalah di tanah pasir berlempung yang gembur dan halus. Tanah dengan pH 5.6-6.6 lebih disukai untuk pertumbuhannya. Suhu rata-rata optimal 24-25°C dengan distribusi hujan yang baik pada kisaran curah hujan 750-1250 mm (Paulus dan Sumayku, 2006).

Ubi jalar termasuk tanaman tropis dan dapat tumbuh dengan baik di daerah sub tropis. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ubi jalar adalah jarak tanam, varietas dan lokasi tanam. Umumnya ubi jalar dibagi dalam dua golongan, yaitu ubi jalar yang berumbi keras (karena banyak mengandung pati) dan ubi jalar yang berumbi lunak (karena banyak mengandung air). Dari warna daging umbinya, ada yang berwarna putih, merah kekuningan, kuning, merah, krem, jingga atau ungu dan lain-lain. Ada ubi jalar yang berumur pendek (dapat dipanen pada usia 4-6 bulan) dan ada yang berumur panjang (baru dapat dipanen setelah berumur 8-9 bulan). Ubi jalar mempunyai sifat unggul yaitu lebih adaptif terhadap tanah yang kekeringan dan kurang subur, serta mempunyai sifat tumbuh merambat agresif yang dapat menutup areal pertanaman dengan cepat, sehingga dapat menekan pertumbuhan gulma. Ditinjau dari aspek budidaya dan kondisi lingkungan, ubi jalar tidak memerlukan teknik budidaya dan kondisi lingkungan yang khusus, karena tanaman ini mempunyai daya adaptasi yang cukup luas, dapat berproduksi pada kondisi tanah yang kurang subur sekalipun, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, dan dapat dipanen pada umur yang relatif lebih singkat yaitu 4-5 bulan (dibandingkan dengan masa panen ubikayu sekitar 5-9 bulan) (Paulus dan Sumayku, 2006).

Menurut Zuraida dan Supriyati (2001) tanaman ubi jalar pada umumnya ditanam secara monokultur, tetapi tidak jarang petani menerapkan sistem tumpang sari ubi jalar, yaitu tumpang sari dengan jagung. Selanjutnya, Basuki dan Widodo (1990) menyatakan bahwa sistem tumpang sari antara jagung dan ubi jalar merupakan model ideal yang cukup potensial untuk dikembangkan, akan tetapi sistem tumpang sari dengan jagung menimbulkan efek naungan bagi tanaman ubi jalar, yang dapat menurunkan produksi umbi sehingga diperlukan klon ubijalar yang toleran terhadap naungan untuk pengembangannya.

Tumpangsari merupakan salah satu bentuk program intensifikasi pertanian alternatif yang tepat untuk melipatgandakan hasil pertanian. Salah satu faktor yang menentukan produksi tanaman dalam sistem tumpangsari adalah pemilihan varietas. Menurut Sudjijo dan Salpinus (1995) yang menyatakan bahwa penggunaan benih dan cara bercocok tanam serta lahan yang tepat dapat mempengaruhi produksi, baik secara kualitas maupun kuantitas. Selanjutnya Simatupang (1997) menyatakan bahwa tingginya produksi suatu varietas dikarenakan varietas tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungan. Meskipun secara genetik varietas lain mempunyai potensi produksi yang baik, tetapi karena masih dalam tahap adaptasi, produksinya dapat lebih rendah dari pada yang seharusnya.

Ubi jalar tergolong tanaman yang menyukai radiasi matahari penuh. Akan tetapi, dalam prakteknya petani sering menanam ubi jalar ditumpang sarikan dengan tanaman lain yang mempunyai tajuk lebih tinggi. Tumpang sari ubi jalar dengan tanaman pangan lainnya telah banyak dikenal oleh petani di Indonesia, terutama di pulau Jawa yang kepemilikan lahan pertaniannya relatif sempit. Menurut Moreno (1982), faktor utama yang menjadi pembatas pada pertanaman tumpang sari ubi jalar dengan tanaman lain yang mempunyai tajuk lebih tinggi adalah persaingan terhadap perolehan radiasi matahari. Persaingan tersebut menyebabkan terjadinya penaungan pada ubijalar yang bertajuk lebih rendah sehingga dapat menurunkan hasil umbi. Pengaturan waktu tanam yang tepat merupakan faktor penting dalam suatu pertanaman yang akan menunjukkan tingkat pertumbuhan selanjutnya dari tanaman juga produksi tanaman tersebut. Pengaturan ini dimaksudkan untuk menekan kompetisi antar tanaman dalam memperebutkan faktor-faktor tumbuh terutama pada saat periode kritis salah satu tanaman (Manthiana dan Justika, 1982). Oleh karena itu dilakukan penelitian ini dengan tujuan ingin mengetahui pengaruh waktu tanam dan beberapa varietas ubi jalar terhadap pertumbuhan dan hasil umbi yang ditumpangsarikan dengan tanaman jagung.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam praktek produksi tanaman ubi jalar dengan sistem tumpang sari dengan tanaman jagung, terdapat masalah yang mendasar yaitu :

1. Terjadi persaingan antara kedua tanaman yang meliputi persaingan hara, ketersediaan air, dan pencahayaan pada ubi jalar yang bertajuk lebih rendah sehingga dapat menurunkan hasil umbi. Pengaturan waktu tanam dimaksudkan untuk menekan persaingan antara tanaman ubi jalar dan jagung dalam memanfaatkan faktor-faktor tumbuh.
2. Selain pengaturan waktu tanam, pemilihan varietas ubi jalar juga menjadi faktor produksi karena berkaitan dengan daya adaptasi terhadap lingkungan tumbuh khususnya pada pola tanam tumpang sari dengan tanaman jagung.
3. Harus diuji lebih lanjut mengenai waktu tanam tertentu dan varietas ubi jalar yang memberikan respon baik terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar pada sistem tanam tumpang sari dengan jagung.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui waktu tanam dan varietas ubi jalar yang sesuai dan memiliki respon baik terhadap pertumbuhan dan hasil umbi pada sistem tanam tumpang sari dengan jagung.
2. Untuk mengetahui waktu tanam tertentu yang memiliki respon terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar pada sistem tanam tumpang sari dengan jagung.
3. Untuk mengetahui varietas tertentu yang memiliki respon terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil ubijalar pada sistem tanam tumpang sari dengan jagung.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Mendapatkan kombinasi waktu tanam dan varietas ubi jalar yang bisa di rekomendasikan pada petani ubi jalar yang ditumpang sarikan dengan tanaman

jagung sehingga dapat meningkatkan produksi ubi jalar dan berdampak pada pendapatan petani.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi Jalar

Tanaman ubi jalar termasuk tumbuhan semusim (annual) yang memiliki susunan tubuh utama terdiri dari batang, ubi, daun, buah, bunga, dan biji. Batang tanaman berbentuk bulat, tidak berkayu, berbuku-buku dan tipe pertumbuhannya tegak atau merambat (menjalar). Panjang batang tanaman bertipe tegak antara 1 - 2 m, sedangkan pada tipe merambat (menjalar) antara 2 – 3 m. Ukuran batang dibedakan atas 3 macam, yaitu besar, sedang, dan kecil. Warna batang biasanya hijau tua sampai keungu-unguan (Rukmana, 1997). Ubi jalar menyukai cahaya, tetapi ada beberapa varietas toleran terhadap naungan hingga 30-50%, terutama yang berdaun lebar. Ubi jalar menghendaki tanah gembur dengan aerasi cukup untuk pertumbuhan umbi. Ubi jalar tidak tahan genangan. Adanya genangan mengakibatkan akar pensil kembali menyerabut, mendorong pemanjangan batang, atau membuat umbi membusuk bila genangan terjadi saat menjelang panen. Tanaman ini masih dapat tumbuh baik pada tanah masam (pH 4,5) (Purwono dan Purnamawati, 2007). Di Jawa dan beberapa sentra produksi, ubi jalar umumnya ditanam di lahan sawah irigasi dan non irigasi pada musim kemarau setelah panen padi dan lahan tegalan. Penanaman ubi jalar di lahan tegalan umumnya dilakukan pada awal atau pertengahan musim hujan. Ubi jalar dipanen pada umur 4 bulan di dataran rendah dan 6 bulan di dataran tinggi (Zuraida dan Supriyati, 2001).

Siklus perkembangan dari bibit ditanam sampai umbi siap dipanen berlangsung 100-150 hari, bergantung pada varietas dan lingkungan tumbuh. Kurun waktu pembentukan umbi dapat dibedakan atas tiga fase tumbuh, yaitu fase awal pertumbuhan, fase pembentukan umbi, dan fase pengisian umbi (Sarwono, 2005).

1. Fase awal pertumbuhan

Fase ini berlangsung sejak bibit setek ditanam sampai dengan umur 4 minggu. Ciri-cirinya, setelah bibit ditanam, pertumbuhan akar muda berlangsung cepat, sedangkan pembentukan batang dan daun masih lambat.

2. Fase pembentukan umbi

Fase pembentukan umbi berlangsung sejak tanaman berumur 4-8 minggu. Rata-rata fase ini berlangsung antara 4-6 minggu setelah tanam, tergantung varietas ubi jalar dan keadaan lingkungan tumbuh. Pada saat umur 7 minggu paling tidak 80% umbi telah terbentuk. Ciri pembentukan umbi mulai berlangsung yaitu pertumbuhan batang dan daun berlangsung cepat. Pada saat ini batang tanaman tampak paling lebat.

3. Fase pengisian umbi

Fase ini berlangsung sejak tanaman berumur 8-17 minggu. Di antara 8-12 minggu, tanaman berhenti membentuk umbi baru karena mulai membesarkan umbi yang sudah ada. Ciri pembentukan dan pengisian umbi berlangsung cepat yaitu pertumbuhan batang dan daun berkurang. Pengisian zat makanan dari daun ke umbi berhenti saat tanaman berumur 13 minggu. Sementara mulai umur 14 minggu daun tanaman mulai menguning dan rontok. Tanaman dapat dipanen umbinya saat berumur 17 minggu.

Menurut Zuraida dan Supriyati (2001) tanaman ubi jalar pada umumnya ditanam secara monokultur, tetapi tidak jarang petani menerapkan system tumpang sari ubi jalar, yaitu tumpangsari dengan jagung. Menurut Basuki dan Widodo (1990) menyatakan bahwa sistem tumpang sari antara jagung dan ubi jalar merupakan model ideal yang cukup potensial untuk dikembangkan. Akan tetapi, system tumpang sari dengan jagung menimbulkan efek naungan bagi tanaman ubi jalar, yang dapat menurunkan produksi umbi sehingga diperlukan klon ubi jalar yang toleran terhadap naungan untuk pengembangannya.

2.2 Pola Tanam Tumpang sari

Tumpang sari merupakan penanaman dua atau lebih tanaman secara serentak pada sebidang lahan yang sama dengan pengaturan jarak tanam tertentu (Gomez dan Gomez, 1983). Penanaman tumpang sari menciptakan agroekosistem pertanaman yang kompleks, mencakup interaksi antara tanaman sejenis maupun berbeda jenis. Persaingan terjadi apabila masing-masing dua atau lebih spesies tanaman memerlukan kebutuhan hidup yang sama (Harjadi, 1996). Dengan pola

tanam tumpang sari dapat meningkatkan macam dan jumlah produksi persatuan luas persatuan waktu, dapat mengurangi resiko kegagalan panen, meningkatkan produktifitas penggunaan tanah, waktu dan sumberdaya yang tersedia selama satu musim tanam, menghasilkan total output dalam arti nilai ekonomis yang tinggi.

Pola tanam tumpang sari dapat berhasil dan berdaya guna apabila memperhatikan beberapa hal antara lain tanaman yang digunakan mempunyai periode pertumbuhan yang tidak sama, fase pertumbuhan yang berbeda jika mempunyai umur yang hampir sama, memiliki perbedaan kebutuhan terhadap faktor lingkungan seperti air, RH, cahaya dan unsur hara, tanaman memiliki habitus yang berbeda secara nyata, perakaran baik itu sifat dan kedalaman perakaran, dan yang terpenting adalah tidak memiliki allelopaty. Pola tanam tumpang sari perlu juga diperhatikan beberapa faktor lingkungan di antaranya ketersediaan air, kesuburan tanah, sinar matahari, serta hama penyakit. penentuan jenis tanaman yang akan ditumpangsarikan dan saat penanaman sebaiknya disesuaikan dengan ketersediaan air yang ada selama pertumbuhan. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh pertumbuhan dan produksi secara optimal. Kesuburan tanah perlu diperhatikan untuk menghindari persaingan hara dan air pada satu petak lahan antar tanaman. Tinggi dan lebar tajuk antar tanaman yang ditumpangsarikan akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari, lebih lanjut akan mempengaruhi hasil fotosintesis dan akhirnya akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan (Setyawan, 2009).

Dalam pertanaman tumpangsari, hasil tanaman secara keseluruhan lebih tinggi daripada pertanaman monokultur apabila pemilihan kombinasi jenis tanaman yang ditumpangsarikan tepat (Leihner,1978). Menurut Bakar dan Norman (1975) pertanaman tumpangsari dapat meningkatkan hasil sampai 62 %. Keberhasilan tumpangsari sangat ditentukan oleh kombinasi jenis-jenis tanaman penyusun. Kombinasi 2 jenis tanaman berumur tidak sama, kebutuhan cahaya matahari, CO₂, air, dan unsur hara maksimum masing-masing jenis tanaman terjadi pada waktu berbeda bila kedua jenis tanaman tersebut ditanam pada waktu bersamaan (IRRI, 1972). Dengan demikian kompetisi antar jenis tanaman dapat diperkecil atau ditiadakan, sehingga hasil total tanaman penyusun tinggi. Sistem

tumpangsari dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian jika jenis-jenis tanaman yang dikombinasikan dalam system ini membentuk interaksi saling menguntungkan. Kesesuaian kombinasi ini berhubungan dengan kompatibilitas beberapa sifat yang dimiliki oleh kedua jenis tanaman.

Pada tanaman yang diusahakan bersama, perbedaan tinggi tanaman merupakan hal yang dianjurkan. Adanya perbedaan tinggi tanaman akan menghasilkan turbulensi angin dan distribusi CO₂ yang merata sehingga fotosintesis pada masing-masing tanaman dapat berjalan dengan baik (Effendi, 1978). Kombinasi yang memberikan hasil baik pada tumpang sari adalah jenis tanaman rendah ditanam di antara jenis tanaman tinggi. Dengan demikian dapat menciptakan kerapatan tanaman yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan cahaya. Dalam sistem tumpang sari, waktu tanam juga mempunyai peranan yang penting terutama pada tanaman yang peka terhadap naungan. Untuk mengurangi pengaruh tersebut, waktu tanam antar tanaman penyusun harus diatur agar pada periode kritis dari suatu pertumbuhan terhadap persaingan dapat ditekan (Marthiana dan Justika, 1982).

Selain perbedaan tinggi tanaman, faktor yang menentukan produksi tanaman dalam sistem tumpangsari adalah pemilihan varietas. Menurut Sudjijo dan Salpinus (1995), penggunaan benih dan cara bercocok tanam serta lahan yang tepat dapat mempengaruhi produksi, baik secara kualitas maupun kuantitas. Selanjutnya Simatupang (1997) menyatakan bahwa tingginya produksi suatu varietas dikarenakan varietas tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungan. Meskipun secara genetik varietas lain mempunyai potensi produksi yang baik, tetapi karena masih dalam tahap adaptasi, produksinya dapat lebih rendah dari pada yang seharusnya.

2.3 Hipotesis

- 1 Ada interaksi antara waktu tanam dengan varietas yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil ubijalar pada sistem tanam tumpangsari dengan jagung.

2. Ada pengaruh waktu tanam terhadap pertumbuhan dan hasil ubijalar pada system tanam tumpangsari dengan jagung.
3. Ada pengaruh varietas terhadap pertumbuhan dan hasil ubijalar pada sistem tanam tumpangsari dengan jagung.



BAB 3. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

Percobaan dilaksanakan di Dusun Krajan Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember, dengan ketinggian tempat 1100 m dpl dan tipe iklim B. Waktu penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan terhitung mulai bulan Juli 2013 sampai Desember 2013.

3.2 Bahan dan Alat

1.2.1 Bahan

Percobaan ini menggunakan 8 galur ubi jalar (stek batang) di antaranya Beta 2, Sawentar, Papua Salosa, Kidal, Beny Azuma, Sari, Antin 1, dan Varietas Lokal Sukowono, benih jagung lokal, fungisida, pupuk organik, N, P, dan K.

1.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul untuk pengolahan tanah, rol meter untuk pengukuran bedengan, lux meter, sabit dan tugal serta timba untuk pemeliharaan rutin, meteran, timbangan, alat semprot semi otomatis dengan tekanan hidrolik.

3.3 Rancangan Percobaan

Percobaan ini dilakukan menggunakan rancangan splitplot dengan 2 faktor yaitu waktu tanam tanaman jagung sebagai petak utama dan varietas ubi jalar sebagai anak petak, diulang sebanyak 2 kali dengan denah penelitian seperti pada lampiran 1.

Faktor varietas ubi jalar, terdiri atas :

V1= Ubi jalar varietas Sawentar

V2= Ubi jalar varietas Beta 2

V3= Ubi jalar varietas Lokal

V4= Ubi jalar varietas Sari

V5= Ubi jalar varietas Antin

V6= Ubi jalar varietas Kidal

V7= Ubi jalar varietas Beny Azuma

V8= Ubi jalar varietas Papua Salosa

Faktor waktu tanam jagung, terdiri atas :

U1= jagung ditanam bersamaan dengan penanaman ubi jalar

U2= jagung ditanam 7 hari setelah tanam ubi jalar

U3= jagung ditanam 14 hari setelah tanam ubi jalar

Metode analisa penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_k + \alpha_i + \beta_j + Y_{ik} + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Ket: Y_{ijk} = pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor varitas dan taraf ke-j dari faktor waktu tanam

μ = nilai rata-rata yang sesungguhnya (rata-rata populasi)

ρ_k = pengaruh aditif dari kelompok ke-k

α_i = Pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor varietas

β_j = pengaruh aditif taraf ke-j dari faktor waktu tanam

Y_{ik} = pengaruh acak dari petak utama yang muncul pada taraf ke-i dari faktor A dalam ulangan ke-k.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

ϵ_{ijk} = pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

Data yang diperoleh dilakukan analisis ragam. Apabila dari hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata pada taraf 5% dari perlakuan yang diberikan, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan 5%.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

Pelaksanaan percobaan meliputi penyiapan bibit ubi jalar, penyiapan lahan, Penanaman, pemeliharaan, dan panen.

1. Penyiapan Bibit

Penyiapan bibit dilakukan dengan memilih tanaman ubi jalar yang sudah berumur 2 bulan atau lebih, pertumbuhannya sehat dan normal. Memotong stek

sepanjang 25-30 cm atau 3-4 ruas, diambil dari ujung batang atau cabang dan maksimal 3 stek untuk setiap cabang atau batang bagian tanaman bibit, pemotongan menggunakan pisau yang tajam, dan dilakukan pada sore hari. Setelah dipotong, merendam bibit dalam larutan fungisida dengan konsentrasi 2 g/l larutan selama 5 menit.

2. Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain membersihkan lahan dari rumput-rumput liar (gulma), mengolah tanah dengan cangkul hingga gembur sambil membenamkan rumput-rumput liar, membuat guludan-guludan dengan ukuran 80 cm x 100 cm, tinggi 25 cm, jarak antar guludan 40 cm, membiarkan tanah kering selama 1 minggu, dan langkah terakhir membuat saluran irigasi.

3. Penanaman

Penanaman ubi jalar di lahan dilakukan pada musim hujan pada pagi hari, setelah direndam dalam larutan fungisida, dan peletakkan stek searah (menghadap ke timur) agar pertumbuhan tanaman menjadi searah. Satu bedengan berisi 4 tanaman yang ditanam diantara barisan tanaman jagung dengan jarak tanam 25 cm antar tanaman ubi jalar dan 40 cm dari tanaman jagung. Stek ditanam miring pada guludan, dengan 1/2-2/3 bagian masuk ke dalam tanah dengan jarak tanam 25 cm.

4. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan, pemupukan, pembalikan batang dan pucuk, pemangkasan dan pengairan.

1. Penyulaman

Selama 2 (dua) minggu setelah ditanam, tanaman ubi jalar harus diamati secara rutin, terutama bibit yang mati atau tumbuh secara abnormal. Penyulaman bibit yang mati dilakukan dengan mencabut bibit yang mati, kemudian diganti dengan bibit yang baru. Penyulaman sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari, pada saat sinar matahari tidak terlalu terik dan suhu tidak terlalu panas.

2. Penyiangan

Pada sistem tanam tanpa mulsa jerami, lahan biasanya mudah ditumbuhi rumput liar (gulma) yang merupakan pesaing dalam pemenuhan kebutuhan akan air, unsur hara, dan sinar matahari. Penyiangan dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan gulma yang tumbuh disekitar tanaman tumpangsari. Penyiangan dilakukan bersama dengan pembumbunan, yaitu menggemburkan tanah guludan. Pengendalian gulma dilakukan secara manual menggunakan kored dan cangkul pada umur 2 minggu setelah tanam (MST), 5 MST, dan 8 MST atau dilakukan tergantung dari keadaan rumput.

3. Pemupukan

Pemupukan bertujuan untuk menggantikan unsur hara yang terangkut saat panen, menambah kesuburan tanah, dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pemberian Pupuk dasar menggunakan pupuk organik 1 sak dengan cara menaburkan pada setiap bedengan. Menurut Tangkuman dkk (1994), takaran maksimum pemupukan yaitu pupuk N 114 kg N/ha, pupuk K 71 kg K₂O/ha dan pupuk P sejumlah 20 P₂O₅/ha. Pemberian pupuk dilakukan menurut sistem larikan, diletakkan ± 7 cm di samping deretan lubang tanam.

4. Pembalikan batang dan pucuk

Pembalikan batang dan pucuk bertujuan untuk meningkatkan hasil umbi, pembalikan dan pengangkatan batang dilakukan tiap 3 minggu sekali, sebab pada tanaman yang pertumbuhannya subur dalam waktu satu bulan akan menjalar sepanjang 1-1,5 m. Bila batang terus dibiarkan menjalar di atas tanah dengan segera akan tumbuh akar di ketiak-ketiak daun. Akar akan membentuk umbi-umbi kecil yang mengurangi cadangan makanan bagi umbi di batang utama. Pembalikan batang dimaksudkan untuk mematikan akar yang tumbuh pada ketiak daun.

5. Pemangkasan

Tanaman yang terlalu subur perlu dipangkas karena tanaman yang daunnya terlalu rimbun akan mengurangi hasil umbi. Pemangkasan dilakukan dengan menggunakan pisau tajam. Mengenai berapa daun yang harus dibuang tidak bisa ditentukan kapasitasnya karena sangat tergantung pada keadaan tanaman.

Pemangkasan dilakukan pada sulur-sulur yang merayap dalam saluran di sela-sela bedengan. Hasil pemangkasan dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak.

6. Pengairan dan Penyiraman

Fase awal pertumbuhan memerlukan air tanah yang memadai. Setelah tanam, guludan diairi selama 15-30 menit hingga tanah cukup basah, kemudian airnya dibuang. Pengairan berikutnya masih diperlukan secara kontinu hingga tanaman berumur 1-2 bulan. Pada periode pembentukan dan perkembangan ubi, yaitu umur 2-3 minggu sebelum panen, pengairan dikurangi atau dihentikan. Waktu pengairan yang paling baik pagi atau sore hari.

5. Panen

Tanaman ubi jalar dapat dipanen bila ubi-ubinya sudah tua (matang fisiologis). Ciri fisik ubi jalar matang, antara lain: bila kandungan tepungnya sudah maksimum, ditandai dengan kadar serat yang rendah dan bila direbus (dikukus) rasanya enak serta tidak berair. Penentuan waktu panen ubi jalar didasarkan atas umur tanaman. Jenis atau varietas ubi jalar berumur pendek (genjah) dipanen pada umur 3-3,5 bulan, sedangkan varietas berumur panjang (dalam) sewaktu berumur 4,5-5 bulan. Panen ubi jalar yang ideal dimulai pada umur 3 bulan, dengan penundaan paling lambat sampai umur 4 bulan. Panen pada umur lebih dari 4 bulan, selain resiko serangan hama boleng cukup tinggi, juga tidak akan memberikan kenaikan hasil ubi.

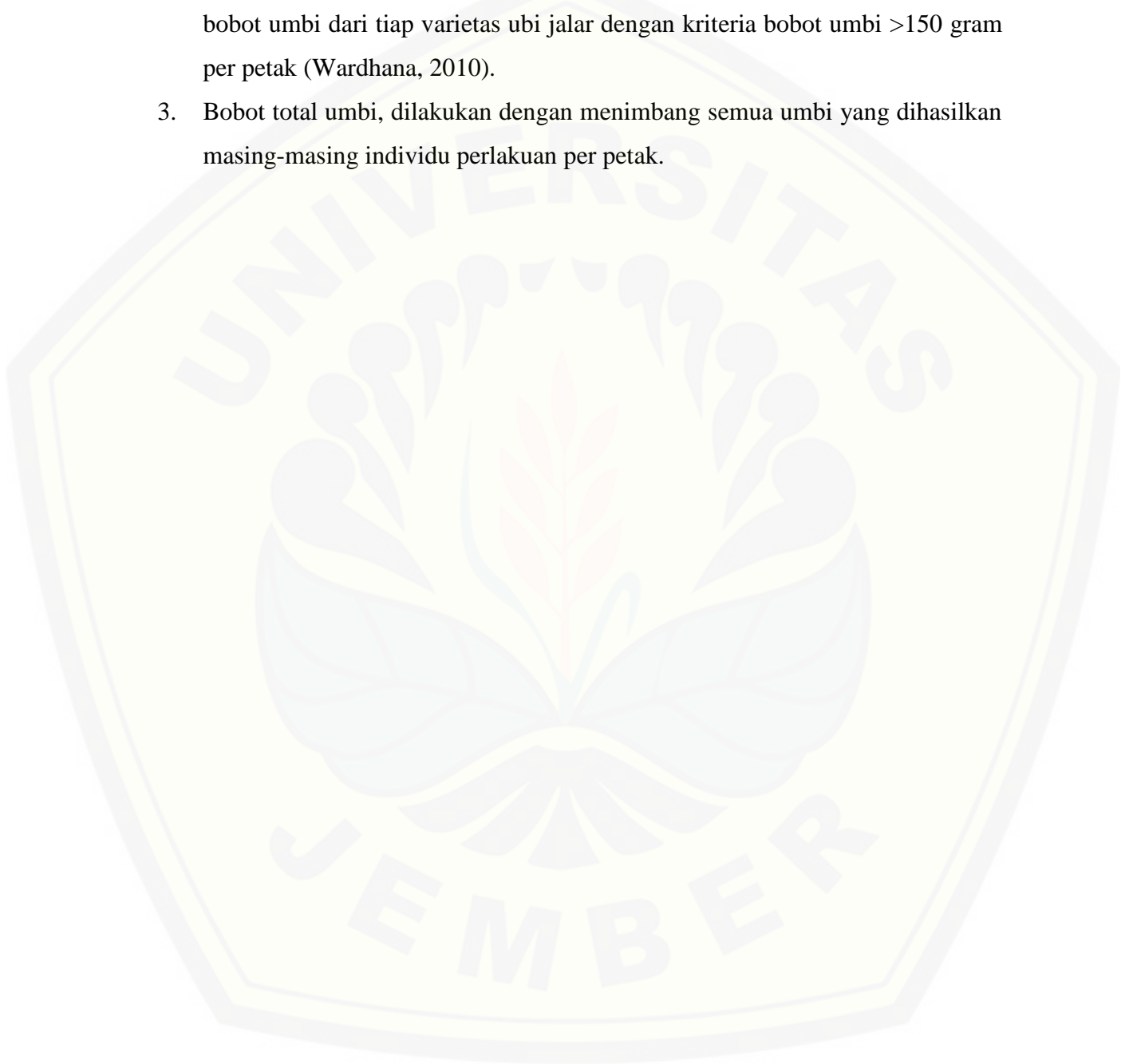
3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan ubi jalar dibedakan menjadi 2 yaitu variabel pertumbuhan dan variabel hasil. Variabel pertumbuhan meliputi:

1. Panjang batang (cm), pengukuran panjang batang dilakukan 2 minggu sekali setelah tanaman ubi jalar berumur 21 hari. Pengukuran dimulai dari pangkal batang/tunas sampai bagian titik tumbuh tanaman ubi jalar.
2. Jumlah cabang dilakukan dengan cara menghitung jumlah cabang yang keluar dari cabang utama/sulur utama.

Sedangkan variabel hasil meliputi :

1. Jumlah umbi yang dapat dipasarkan (buah), diamati dengan menghitung jumlah umbi dengan kriteria bobot umbi >150 gram/umbi dari tiap varietas ubi jalar per petak (Wardhana, 2010).
2. Bobot umbi yang dapat dipasarkan (gram), dilakukan dengan menimbang bobot umbi dari tiap varietas ubi jalar dengan kriteria bobot umbi >150 gram per petak (Wardhana, 2010).
3. Bobot total umbi, dilakukan dengan menimbang semua umbi yang dihasilkan masing-masing individu perlakuan per petak.



BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Percobaan

Hasil analisis ragam dari seluruh parameter respon pengaturan waktu tanam terhadap beberapa varietas ubi jalar pada sistem tumpangsari dengan jagung ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rangkuman kuadrat tengah semua variabel pengamatan

No	Variabel Pengamatan	Varietas (V)	Waktu Tanam (U)	Interaksi (VXU)	Galat	KK
1	Panjang batang(cm)	44259.09**	577.56 tn	1430.44 tn	1053.08	11.34
2	Jumlah cabang	136.14**	1.33 tn	4.78 tn	3.27	11.46
3	Jumlah umbi yang dapat dipasarkan	20.79**	4.52 *	2.94 **	0.34	15.25
4	Bobot umbi yang dapat Dipasarkan(g)	746866.98**	156825.27**	91840.60**	3694.14	7.08
5	Bobot total umbi (g)	3386207.13**	414426.08**	265593.91 tn	21862.02	4.44

Keterangan: ** = berbeda sangat nyata,
* = berbeda nyata,
tn = berbeda tidak nyata

Hasil analisis ragam (Tabel 4.1) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara waktu tanam dan varietas ubi jalar berbeda sangat nyata terhadap variabel pengamatan jumlah dan bobot umbi yang dapat dipasarkan. Pengaruh faktor varietas menunjukkan berbeda sangat nyata pada semua variabel pengamatan. Pengaruh faktor waktu tanam menunjukkan berbeda nyata terhadap jumlah umbi yang dapat dipasarkan serta berpengaruh sangat nyata terhadap bobot total dan bobot umbi yang dapat dipasarkan.

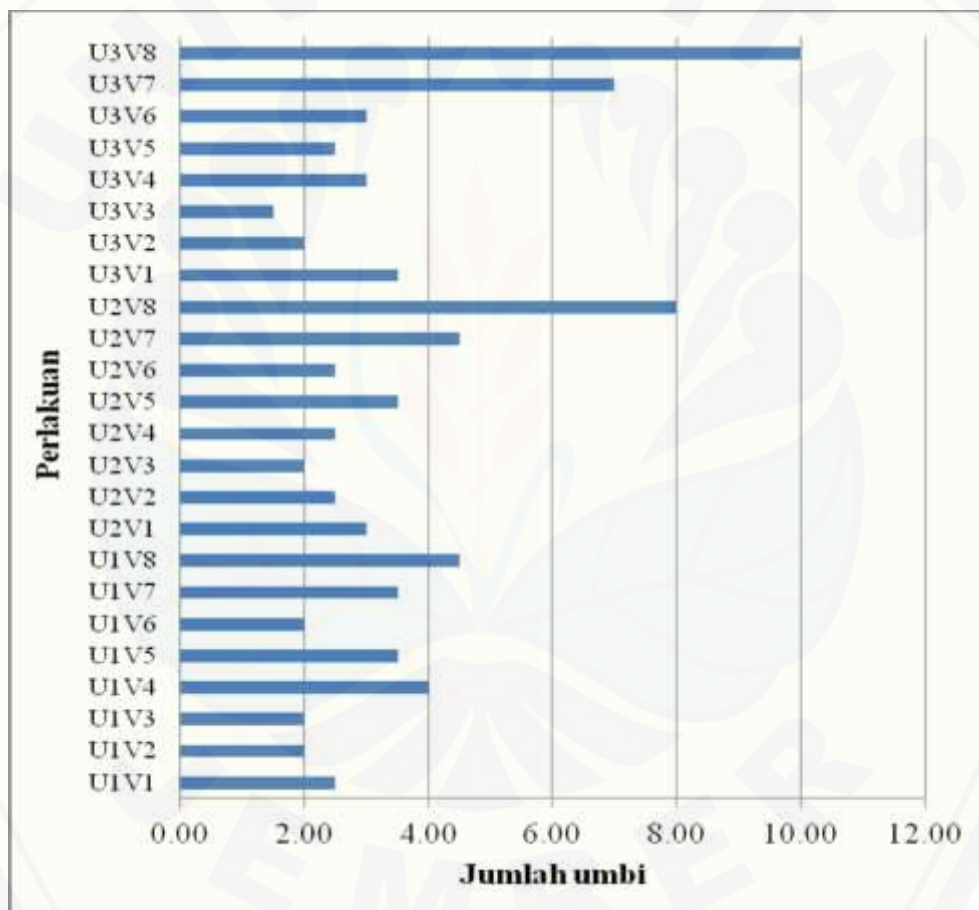
4.2. Pengaruh Waktu Tanam Jagung Terhadap Hasil Varietas Ubi jalar

Hasil ubi jalar dapat dinilai dari jumlah dan bobot umbi yang dapat dipasarkan dengan kriteria tertentu.

4.2.1. Jumlah Umbi Yang Dapat Dipasarkan

Rata-rata jumlah umbi merupakan salah satu parameter keberhasilan budidaya ubi jalar. Namun tidak semua umbi dapat dipasarkan, hanya umbi dengan bobot lebih besar dari 150 gram per umbi yang dapat dipasarkan. Hasil

percobaan menunjukkan terdapat interaksi antara varietas ubi jalar dan pengaturan waktu tanam jagung pada variabel jumlah umbi dapat dipasarkan. Interaksi tersebut terjadi karena adanya kesesuaian antara tingkat adaptasi masing-masing varietas dengan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan pengaturan waktu tanam jagung pada sistem tumpang sari. Ada beberapa kombinasi perlakuan yang menunjukkan bahwa interaksi tersebut terjadi secara aditif sehingga memberikan hasil jumlah dan bobot umbi yang tinggi. Masing-masing perlakuan sangat bervariasi dalam pengaruhnya pada hasil jumlah umbi ubi jalar yang dapat dipasarkan (Grafik 4.1.).



Grafik 4.1. Jumlah Umbi Dapat Dipasarkan Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Varietas Dengan Waktu Tanam Per Petak

Hasil uji lanjut (Tabel 4.2) menunjukkan bahwa jumlah umbi yang dapat dipasarkan tertinggi diperoleh pada perlakuan waktu tanam jagung 14 hari setelah ubi jalar dengan varietas papua salosa (U3V8) yaitu sebanyak 10 umbi.

Sedangkan jumlah umbi yang dapat dipasarkan terendah diperoleh pada perlakuan waktu tanam jagung 14 hari setelah ubi jalar dengan varietas lokal (U3V3) yaitu hanya 2 umbi. Terdapat perlakuan kombinasi yang menghasilkan jumlah umbi yang dapat dipasarkan berbeda tidak nyata dengan perlakuan kombinasi yang menghasilkan jumlah umbi yang dapat dipasarkan tertinggi yaitu perlakuan waktu tanam jagung 7 hari setelah ubi jalar dengan varietas papua salosa dengan jumlah umbi dapat dipasarkan sebanyak 8 umbi.

Tabel 4.2. Jumlah Umbi Dapat Dipasarkan Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Varietas Dengan Waktu Tanam Per Petak

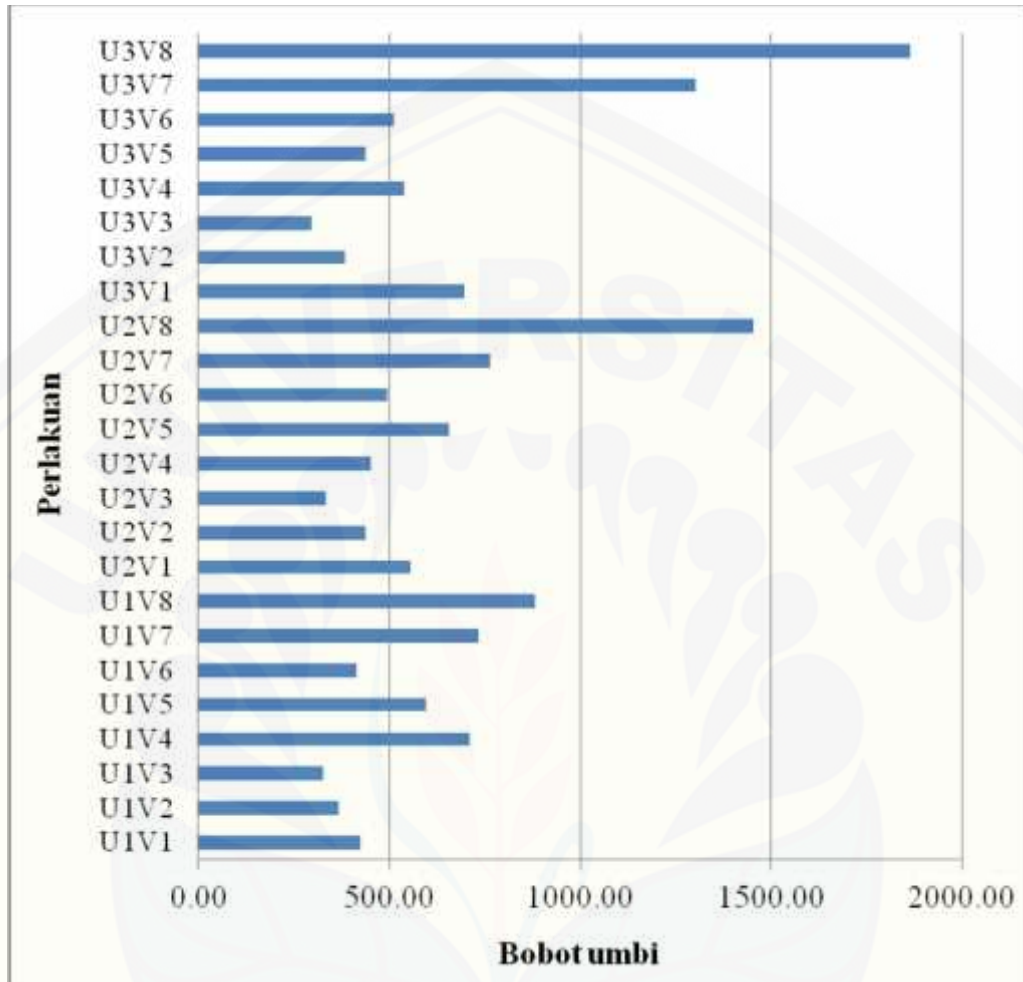
Waktu tanam	Varietas							
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
U1	3 B c	2 B d	2 B d	4 B c	4 B c	2 B cd	4 B b	5 B a
U2	3 AB c	3 AB d	2 AB d	3 AB c	4 AB c	3 AB cd	5 AB b	8 AB a
U3	4 A c	2 A d	2 A d	3 A c	3 A c	3 A cd	7 A b	10 A a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh waktu tanam berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%. Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan pengaruh varietas berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%.

4.2.2 Bobot Umbi Yang Dapat Dipasarkan

Ubi jalar yang dapat dipasarkan memiliki beberapa kriteria yaitu selain umbi dengan kenampakan yang baik tanpa ada cacat karena serangan hama dan penyakit atau karena kerusakan saat panen, umbi yang dapat dipasarkan harus memiliki bobot tertentu yaitu harus diatas 150 gram. Oleh karena itu bobot umbi yang dapat dipasarkan sangat berkaitan dengan jumlah umbi yang dapat dipasarkan dan memiliki korelasi positif antara dua variabel tersebut. Ada beberapa kombinasi perlakuan yang menunjukkan bahwa interaksi antara varietas ubi jalar dan pengaturan waktu tanam jagung terjadi secara aditif sehingga memberikan hasil bobot umbi yang tinggi. Masing-masing perlakuan sangat bervariasi dalam

pengaruhnya pada hasil bobot umbi ubi jalar yang dapat dipasarkan yang ditampilkan pada Grafik 4.2.



Grafik 4.2. Bobot Umbi Dapat Dipasarkan Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Varietas Dengan Waktu Tanam Per Petak

Hasil uji lanjut (Tabel 4.3) menunjukkan bahwa bobot umbi yang dapat dipasarkan tertinggi diperoleh pada perlakuan waktu tanam jagung 14 hari setelah ubi jalar dengan varietas papua salosa (U3V8) yaitu sebesar 1866 gram. Sedangkan bobot umbi yang dapat dipasarkan terendah diperoleh pada perlakuan waktu tanam jagung 14 hari setelah ubi jalar dengan varietas local (U3V3) yaitu hanya 325 gram. Perlakuan kombinasi yang memiliki bobot umbi yang dapat dipasarkan tertinggi atau terendah sama dengan perlakuan kombinasi yang mempunyai jumlah umbi yang dapat dipasarkan tertinggi atau terendah sehingga

dapat disimpulkan sementara bahwa terjadi korelasi positif antara bobot umbi dan jumlah umbi dapat dipasarkan. Jumlah umbi dapat dipasarkan tergantung pada bobot umbi yang dapat dipasarkan. Hasil umbi merupakan perpaduan antara faktor genetik dan lingkungan (Salisbury and Ross, 1992). Diduga bahwa varietas papua salosa memiliki adaptasi yang tinggi terhadap persaingan dengan tanaman lain baik hara, air dan intensitas cahaya sehingga akan memberikan hasil yang maksimal ketika lingkungan optimal atau sedikit persaingan diantara tanaman tumpangsari yaitu pada pengaturan waktu tanam jagung 14 hari setelah tanam ubi jalar.

Tabel 4.3. Bobot Umbi Dapat Dipasarkan Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Varietas Dengan Waktu Tanam Per Petak

Waktu tanam	Varietas							
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
U1	425 C _c	368 C _{cd}	325 C _d	710 C _c	595 C _c	415 C _{cd}	733 C _b	880 C _a
U2	555 B _c	439 B _{cd}	334 B _d	453 B _c	655 B _c	494 B _{cd}	765 B _b	1455 B _a
U3	695 A _c	385 A _{cd}	345 A _d	540 A _c	438 A _c	510 A _{cd}	1303 A _b	1866 A _a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh waktu tanam berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%. Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan pengaruh varietas berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Berdasarkan data variabel pengamatan jumlah dan bobot umbi, kombinasi perlakuan yang memberikan hasil tertinggi adalah U3V8. Perlakuan U3V8 memberikan hasil terbaik karena faktor-faktor pertumbuhan mendukung untuk hasil umbi ubi jalar yaitu varietas papua salosa memiliki adaptasi tinggi dalam persaingan dengan tanaman lain pada sistem tumpangsari. Terbukti pada variabel jumlah dan bobot umbi dapat dipasarkan pada berbagai waktu tanaman, varietas papua salosa memberikan hasil tertinggi. Perlakuan waktu tanam U3 yang memberikan ruang tumbuh pada awal tanam tanaman ubi jalar karena interval tanam antara tanaman ubijalar dengan tanaman jagung lebih lama waktunya

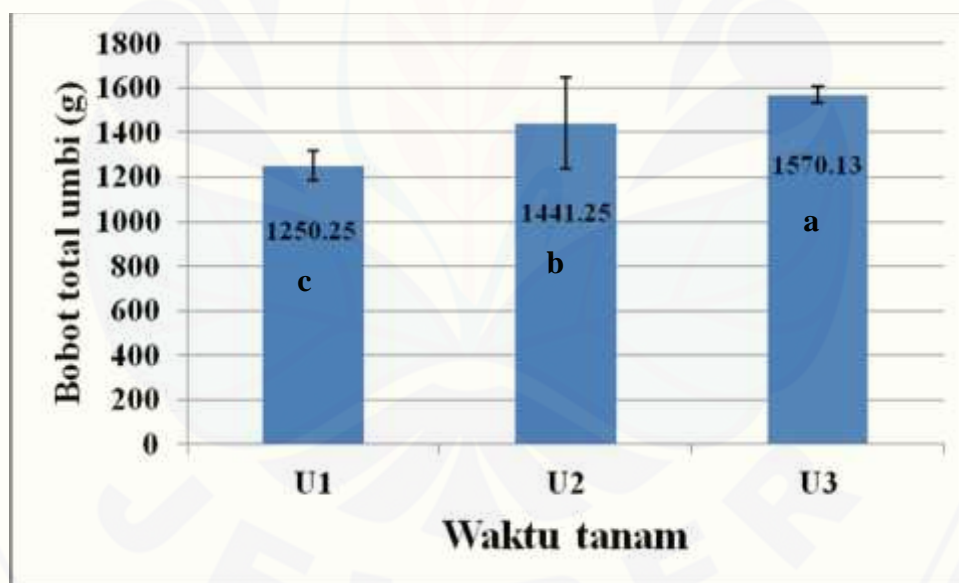
sehingga berpengaruh pada hasil umbi varietas papua salosa yang sudah mempunyai adaptasi tinggi sehingga hasil umbi lebih besar baik dari segi bobot maupun jumlah umbi yang dapat dipasarkan. Salisbury dan Ross (1992), menyatakan bahwa kerapatan atau jumlah populasi yang optimal serta teratur dalam suatu lahan pada dasarnya dapat memberikan kemungkinan bagi tanaman untuk tumbuh dengan baik tanpa mengalami persaingan dalam penerimaan intensitas sinar, penyerapan air dan hara sehingga penyerapan unsur hara akan efektif.

4.3. Pengaruh Waktu Tanam Jagung Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi jalar

Pengaturan waktu tanam berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan batang dan jumlah cabang. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi banyak faktor salah satunya adalah keberadaan hara dalam tanah. Kekurangan unsur hara baik makro maupun mikro akan berakibat pada terhambatnya pertumbuhan tanaman. Selain unsur hara, air juga sangat berperan dalam tanaman karena sebagian besar jaringan tanaman tersusun oleh air. Air juga berperan sebagai transporter hara dari tanah ke dalam jaringan tanaman dan senyawa-senyawa lain yang sintesa dan bekerja di jaringan atau bagian tanaman yang berbeda. Pada sistem tumpang sari, akan terjadi persaingan antar tanaman penyusun meliputi persaingan hara, air, oksigen, karbondioksida dan cahaya. Pengaturan waktu tanam memberikan respon berbeda tidak nyata pada variabel pengamatan pertumbuhan. Hal ini diduga bahwa pada awal pertumbuhan tanaman ubi jalar belum terjadi persaingan yang signifikan dari tanaman jagung terutama pada tanaman ubi jalar yang di tanam bersamaan dengan tanaman jagung, sehingga faktor tumbuh seperti hara, air, cahaya, masih terpenuhi untuk pertumbuhan tanaman ubi jalar. Oleh karena itu perbedaan panjang batang dan jumlah cabang tanaman ubi jalar pada berbagai waktu tanam jagung berbeda tidak nyata. Pada tanaman ubi jalar yang ditanam bersamaan dengan tanaman jagung memiliki rata-rata panjang batang 325,56 cm dan jumlah cabang 18 cabang. Pada tanaman ubi jalar yang ditumpangsarikan dengan tanaman jagung yang ditanam 7 hari setelah tanam ubi jalar, memiliki

rata-rata panjang batang 335,93 cm dan jumlah cabang 18,5 cabang. Selanjutnya Pada tanaman ubi jalar yang ditumpangsarikan dengan tanaman jagung yang ditanam 14 hari setelah tanam ubi jalar, memiliki rata-rata panjang batang 336 cm dan jumlah cabang 18,5 cabang.

Hasil uji analisis ragam menunjukkan bahwa pengaturan waktu tanam tanaman ubijalar dan jagung berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi yang dapat dipasarkan dan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot total dan bobot umbi dapat dipasarkan. Pada Grafik 4.3 menunjukkan bahwa perlakuan U3 yaitu waktu tanam jagung 14 hari setelah tanam ubi jalar, memberikan respon terbaik terhadap hasil bobot total umbi ubi jalar yaitu 1570 gram. Sebaliknya waktu tanam U1 menunjukkan hasil bobot total umbi ubi jalar terendah yaitu 1250 gram. Perlakuan U2 yaitu waktu tanam jagung 7 hari setelah tanam ubi jalar menghasilkan bobot umbi ubi jalar sebanyak 1441 gram.



Grafik 4.3. Bobot Total Umbi pada Berbagai Waktu Tanam Jagung Dengan Sistem Tanam Tumpang Sari Per Petak. Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Rendahnya hasil bobot total umbi ubi jalar pada waktu tanam U1 diduga bahwa terjadi persaingan yang berat dari tanaman jagung yang ditanam bersamaan dengan ubi jalar. Tanaman jagung yang berhabitus lebih tinggi dengan sistem

perakaran yang lebih rapat dari ubi jalar menjadi pesaing yang kuat dari awal tanam dalam pemanfaatan hara dan air dalam tanah karena perakaran tanaman jagung akan lebih cepat berkembang dari akar dari stek tanaman ubi jalar serta terjadi persaingan lebih dini dalam pemanfaatan cahaya untuk proses fotosintesis. Fase awal tanaman merupakan hal yang harus diperhatikan terkait dengan adaptasi tanaman terhadap lingkungannya termasuk kebutuhan hara dan air. Pada saat awal tanam hara di dalam tanah masih tersedia untuk keperluan tanaman, selanjutnya berkurang akibat terjadinya kompetisi penyerapan hara, cahaya, air, dan karbon dioksida antara jagung dan ubi jalar (Khalil, 2000). Pada variabel pertumbuhan yaitu panjang batang dan jumlah cabang, waktu tanam menunjukkan hasil berbeda tidak nyata, namun memberikan perbedaan sangat nyata pada bobot total umbi ubi jalar. Hasil umbi merupakan perpaduan antara faktor genetik dan lingkungan. Menurut Suwanto dkk. (2006), faktor cahaya merupakan faktor lingkungan utama yang mempengaruhi potensi hasil ubi jalar pada tumpang sari. Intensitas cahaya yang rendah mengakibatkan fotosintesis dan hasil fotosintat yang disimpan dalam bentuk umbi lebih kecil sehingga hasil umbi pada tumpang sari menjadi lebih sedikit. Jumlah umbi yang sedikit berkaitan dengan aktifitas kambium, laju lignifikasi sel-sel stele tetap lambat dengan berkurangnya intensitas cahaya, dan aktifitas kambium juga lambat sehingga inisiasi dan perkembangan umbi terhambat, umbi tetap muda dalam waktu lama (Hahn dan Hozyo, 1983). Pengaruh cahaya terhadap hasil umbi sangat nyata pada setengah terakhir periode tumbuh.

Pada sistem tumpang sari waktu tanam mempunyai peranan yang penting terutama pada tanaman yang peka terhadap naungan. Untuk mengurangi pengaruh tersebut, waktu tanam antar tanaman penyusun harus diatur agar pada periode kritis dari suatu pertumbuhan terhadap persaingan dapat ditekan (Marthiana dan Justiaka, 1982). Persaingan pada awal tanam tidak terjadi pada perlakuan U3 oleh karena itu memberikan respon yang terbaik terhadap hasil umbi ubi jalar. Kesumawati (1991) menyatakan bahwa bila unsur hara cukup (terutama unsur hara N) pada awal pertumbuhan, tanaman akan tumbuh lebih cepat. Tanaman jagung ditanam dengan interval waktu 14 hari setelah tanam setelah tanaman ubi

jalar bertujuan supaya pertumbuhan akar stek dan tunas tanaman ubijalar bisa berkembang dengan baik tanpa ada persaingan hara atau air dari tanaman jagung pada awal tanam. Hal ini sesuai dengan penelitian Wardhana (2010) yang menjelaskan bahwa perlakuan waktu tanam jagung 2 minggu setelah tanam ubi jalar memberikan respon terbaik pada bobot umbi dapat dipasarkan dan bobot total umbi.

4.4. Pengaruh Varietas Ubi Jalar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi jalar

Tumpang sari merupakan salah satu bentuk program intensifikasi pertanian alternatif yang tepat untuk melipatgandakan hasil pertanian. Salah satu faktor yang menentukan produksi tanaman dalam sistem tumpangsari adalah pemilihan varietas. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor varietas berpengaruh sangat nyata terhadap variabel jumlah cabang, panjang batang dan bobot total umbi ubi jalar. Hal ini menunjukkan bahwa setiap varietas ubi jalar memiliki perbedaan respon terhadap kehadiran tanaman jagung pada system tumpang sari yang diduga karena perbedaan sifat genetik. Berdasarkan Tabel 4.4, menunjukkan varietas Papua Salosa memiliki hasil tertinggi pada variabel pengamatan bobot total 3092,33 gram , jumlah cabang 26, dan panjang cabang 486,33 cm. Varietas lokal memperoleh hasil terendah pada bobot total 785,17 gram, jumlah cabang 12 dan panjang batang 227,5 cm. Menurut Sudjijo dan Salpinus (1995) menyatakan bahwa penggunaan benih dan cara bercocok tanam serta lahan yang tepat dapat mempengaruhi produksi, baik secara kualitas maupun kuantitas. Selanjutnya Simatupang (1997) menyatakan bahwa tingginya produksi suatu varietas dikarenakan varietas tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungan. Kemudian Rahardi (1993) menyatakan bahwa komponen pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang akan mempengaruhi hasil tanaman seperti yang tampak pada varietas Papua Salosa yang memiliki jumlah cabang dan panjang batang tertinggi sehingga berpengaruh pada hasil umbi ubijalar.

Tabel 4.4. Bobot Total, Jumlah Cabang dan Panjang Batang Pada Macam Varietas Ubi Jalar Dengan Sistem Tumpang Sari Per Petak

Varietas	Jumlah cabang	Bobot total gram	Panjang Batang (cm)
V1	16.83 cd	1199.50 c	309.83 cd
V2	15.00 d	957.67 c	270.17 d
V3	12.50 e	785.17 c	227.50 e
V4	17.67 cd	1199.17 c	322.67 c
V5	17.17 cd	1199.67 c	308.17 cd
V6	16.50 cd	1025.50 c	299.17 cd
V7	24.17 b	1905.33 b	436.17 b
V8	26.83 a	3092.33 a	486.33 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Potensi genetik dari suatu varietas sangat mendukung dalam keberhasilan bercocok tanam dengan system tumpangsari. Berdasarkan Tabel 4.4, varietas ubijalar yang memiliki potensi genetik adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan khususnya persaingan dengan tanaman tumpangsari adalah Papua Salosa (V8), Beny Azuma (V7), sedangkan varietas yang memiliki potensi genetik adaptasi sedang terhadap persaingan oleh tanaman tumpangsari yaitu Sari (V4), Antin (V5), Kidal (V6), Sawentar (V1), serta varietas yang memiliki adaptasi rendah yaitu Beta 2 (V2), dan Lokal (V3).

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Varietas ubi jalar Papua salosa dengan waktu tanam jagung 14 hari setelah tanaman ubi jalar pada sistem tumpangsari memberikan hasil umbi tertinggi dengan jumlah umbi dapat dipasarkan sebanyak 10 umbi, dan bobot umbi dapat dipasarkan 1866 gram atau 10.36 ton per hektar.
2. Pengaturan waktu tanam jagung 14 hari setelah tanam ubi jalar pada sistem tanam tumpang sari memberikan hasil terbaik terhadap bobot total umbi ubi jalar yaitu 1570 gram atau 8.72 ton per hektar.
3. Varietas ubi jalar berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap hasil umbi ubi jalar. Diperoleh varietas yang mampu beradaptasi persaingan antar tanaman tumpangsari dengan jagung yaitu varietas Papua Salosa dengan hasil bobot total umbi 3092,33 gram atau 17.60 ton per hektar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan petani menanam ubi jalar varietas Papua salosa dengan waktu tanam jagung 14 hari setelah tanaman ubijalar pada sistem tumpangsari. Hal ini untuk manambah hasil nilai pendapatan bagi petani selain merait untung dari hasil tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakar, F.F., and D.W.Norman, 1975. *Cropping System in Northern Nigeria*. Workshop for the South and Southeast Asia Cropping System Network. IRRI Los Banos Philippines.
- Basuki, N., Y. Widodo. 1990. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas ubijalar dalam sistem tumpangsari dengan jagung pada berbagai kepadatan jagung. *Agrivita* 13 (1): 20-23.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Luas Panen, produktivitas, dan produksi ubijalar. <http://www.bps.go.id>.
- Departemen Pertanian. 2007. <http://www.pustaka.deptan.go.id>.
- Effendi, S. 1984. *Bercocok Tanam Jagung*. Jasaguna. Jakarta. 96 Hal.
- Gomez, A. A., K. A. Gomez. 1983. Multiple Cropping in the Humid Tropics of Asia. International Development Research Centre. Ottawa. 248 p.
- Gonggo , B., Turmudi, E., Brata, W. 2003. Respon Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar Pada Sistem Tumpangsari Ubi Jalar – Jagung Di Lahan Bekas Alang-alang. *Jurnal ilmu-ilmu pertanian Indonesia*. Vol. 5, No. 1, Hlm : 34-39.
- Hahn, S. K., Y. Hozyo. 1992. Ubi manis, hal. 725-746. *Dalam* P.R. Goldsworthy dan N.M. Fisher (Eds.). *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harjadi, S. S. 1996. *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 197 hal.
- IRRI, 1972. *Cropping System Programe*. Annual Report Los Banos, Philippines.
- Jaya, E. F. P., 2013. Pemanfaatan Antioksidan dan Betakaroten Ubi Jalar Ungu Pada Pembuatan Minuman Non-Beralkohol. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, Vol.2, No.2, Februari 2013 :54-57
- Khalil, M. 2000. Penentuan waktu tanam kacang tanah dan dosis pupuk posfat terhadap pertumbuhan, hasil kacang tanah dan jagung dalam sistem tumpang sari. *Agrista*. Vol 4, no 3 : 259-265.
- Kesumawati, E. 1991 Pengaruh populasi tanaman kedelai terhadap komponen hasil jagung didalam tumpangsari kedelai-jagung. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Hal: 21-26.

- Leihner, D.K., 1978. Agronomic Implication of Cassava Legume Intercropping System. Intercropping with Cassava. *Proc. of International Workshop Held at Tivandum*.India.
- Marthiana, M dan Justika S.B. 1982. Pengaruh perbedaan waktu tanam jagung pada sistem tumpangsari dengan kacang kedelai terhadap hasil dan komponen hasil kedua tanaman. *Buletin Agronomi*. Vol XIII, no 1 : 34 - 44.
- Moreno, R.A. 1982. Intercropping with sweet potato in Central America. P.243-253. In R.L. Villareal and T.D. Griggs. Sweet potato.
- Onwuenne, I.C. 1978. The Tropical Tuber Crops, Yams, Cassava, Sweet Potato and Cooyams. John Willey and chisester, New York.
- Paulus, J. M., dan B.R.A. Sumayku. 2006. Peranan kalium terhadap kualitas umbi beberapa varietas ubijalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Eugenia* 12 (2): 76-85.
- Purwono dan Heni Purnamawati. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahardi. 1993. Agribisnis Tanaman Sayur. Penebar Swadaya, Jakarta. 78 hal.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi jalar Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta
- Salisbury, F.B., and C.W. Ross. 1992. *Fisiologi Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung.
- Sarwono, B. 2005. *Ubi Jalar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setyawan, E. 2009. Kearifan local Pola Tanam Tumpangsari DI Jawa Timur. *Antivigor*. Volume 2, No. 2
- Simatupang, S. 1997. Pengaruh pemupukan boraks terhadap pertumbuhan dan mutu kubis bunga. *Jurnal Hortikultura* 6 (5): 456-469.
- Sudjijo, M. Dan N. Salpinus. 1995. Pengujian Varietas Kubis Bunga yang Sesuai Untuk Ekspor. *Jurnal Hortikultura* 5 (1): 102-105.
- Suwarto, Setiawa, A. dan Septariasari, D. 2006. Pertumbuhan dan Hasil Dua Klon Ubijalar dalam Tumpang Sari dengan Jagung. *Bul. Agron.* (34) (2) 87 – 92
- Wardhana, W., 2010. Pengaruh Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pada Sistem Tanam Tumpangsari Ubi jalar dan Jagung Manis.

Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB.

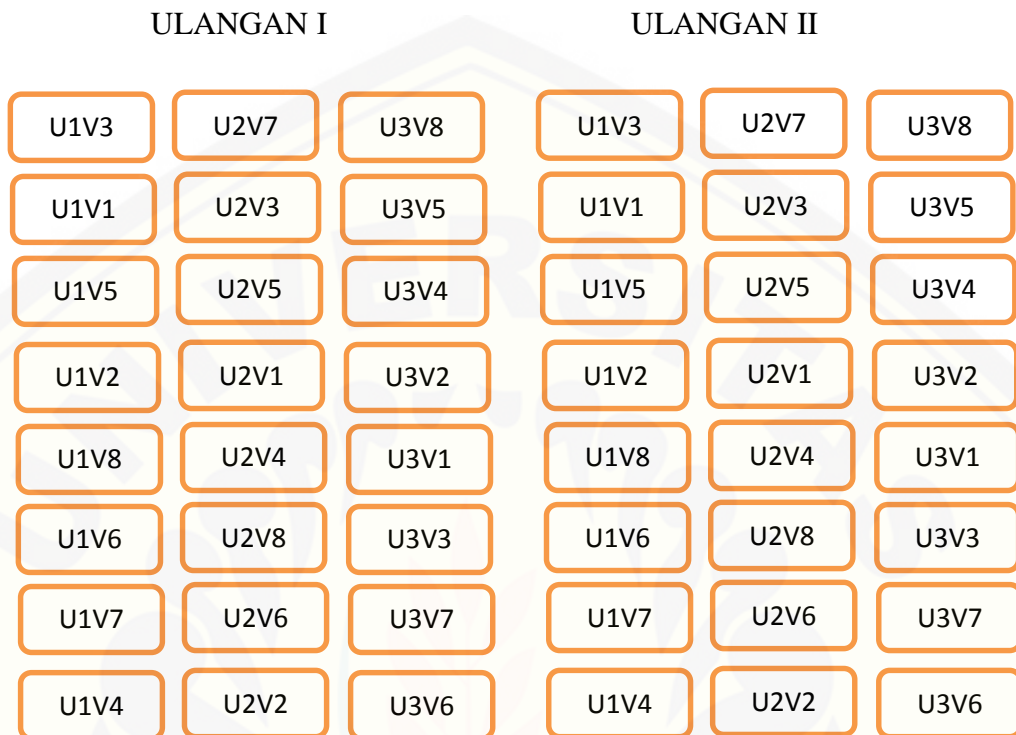
Zuraida, N. dan Y. Supriyati. 2001. Usahatani Ubi Jalar Sebagai Bahan Pangan Alternatif dan diversifikasi Sumber Karbohidrat. *Buletin AgroBio*. 4(1):13-23.



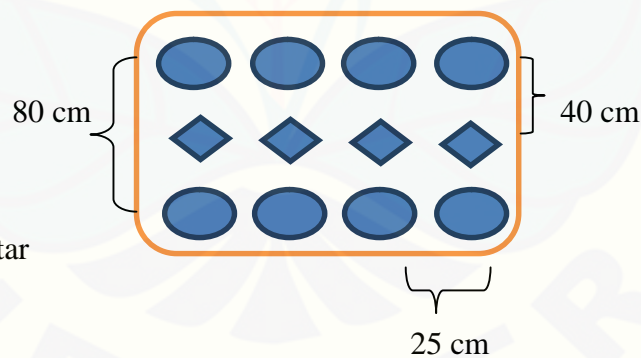
LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Percobaan

Denah petak percobaan



Gambar denah percobaan per petak



- V1 : Sawentar
- V2 : Beta 2
- V3 : Lokal
- V4 : Sari
- V5 : Antin
- V6 : Kidal
- V7 : Beni Azuma
- V8 : Papua Salossa

- = Tanaman ubi jalar
- = Tanaman jagung

- U1 : tanam jagung bersamaan dengan tanam ubijlar
- U2 : tanam jagung 7 hari setelah tanam ubijlar
- U3 : tanam jagung 14 hari setelah tanam ubijlar

Lampiran 2. Data Variabel Pengamatan**A. Data Pengamatan Jumlah Cabang**

Kombinasi Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II			
U1V1	16.00	17.00	33.00	16.500	0.707
U1V2	14.00	14.00	28.00	14.000	0.000
U1V3	12.00	13.00	25.00	12.500	0.707
U1V4	22.00	18.00	40.00	20.000	2.828
U1V5	19.00	16.00	35.00	17.500	2.121
U1V6	15.00	17.00	32.00	16.000	1.414
U1V7	23.00	20.00	43.00	21.500	2.121
U1V8	24.00	28.00	52.00	26.000	2.828
U2V1	16.00	17.00	33.00	16.500	0.707
U2V2	18.00	16.00	34.00	17.000	1.414
U2V3	14.00	13.00	27.00	13.500	0.707
U2V4	16.00	16.00	32.00	16.000	0.000
U2V5	18.00	17.00	35.00	17.500	0.707
U2V6	17.00	16.00	33.00	16.500	0.707
U2V7	24.00	24.00	48.00	24.000	0.000
U2V8	31.00	23.00	54.00	27.000	5.657
U3V1	19.00	16.00	35.00	17.500	2.121
U3V2	13.00	15.00	28.00	14.000	1.414
U3V3	12.00	11.00	23.00	11.500	0.707
U3V4	16.00	18.00	34.00	17.000	1.414
U3V5	17.00	16.00	33.00	16.500	0.707
U3V6	18.00	16.00	34.00	17.000	1.414
U3V7	28.00	26.00	54.00	27.000	1.414
U3V8	29.00	26.00	55.00	27.500	2.121
Jumlah	451.00	429.00	880.00		
Rata-rata	18.792	17.875		18.333	1.414

Tabel Dua Arah Petak Utama dan Ulangan

Petak Utama	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	III		
U1	145.00	143.00	288.00	18.000
U2	154.00	142.00	296.00	18.500
U3	152.00	144.00	296.00	18.500
Jumlah	451.00	429.00	880.00	
Rata-rata	18.792	17.875		18.333

Tabel Dua Arah Faktor Petak Utama dan Sub Petak

Faktor V	Faktor T			Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3		
V1	33.00	33.00	35.00	101.00	16.833
V2	28.00	34.00	28.00	90.00	15.000
V3	25.00	27.00	23.00	75.00	12.500
V4	40.00	32.00	34.00	106.00	17.667
V5	35.00	35.00	33.00	103.00	17.167
V6	32.00	33.00	34.00	99.00	16.500
V7	43.00	48.00	54.00	145.00	24.167
V8	52.00	54.00	55.00	161.00	26.833
Jumlah	288.00	296.00	296.00	880.00	
Rata-rata	18.000	18.500	18.500		18.333

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
<u>Main plot</u>							
Faktor U	2	2.6667	1.3333	0.3019	ns	9.55	30.82
Galat a	3	13.2500	4.4167				
<u>Sub plot</u>							
Faktor V	7	953.0000	136.1429	41.5855	**	2.49	3.64
Interaksi							
UV	14	67.0000	4.7857	1.4618	ns	2.20	3.07
Galat b	21	68.7500	3.27				
Total	47	1104.6667					
Keterangan :	FK	16133.33		cv [a]		11.46%	
	**	Berbeda sangat nyata		cv [b]		9.87%	
	ns	Berbeda tidak nyata					

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
V8	26.833	1	3.355	2.478	a
V7	24.167	2	3.330	2.460	b
V4	17.667	3	3.295	2.434	c
V5	17.167	4	3.245	2.397	cd
V1	16.833	5	3.175	2.345	cd
V6	16.500	6	3.090	2.282	cd
V2	15.000	7	2.940	2.172	d
V3	12.500	8			e

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%.

B. Data Pengamatan Panjang Batang (cm)

Kombinasi Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II			
U1V1	287.00	303.00	590.00	295.000	11.314
U1V2	251.00	254.00	505.00	252.500	2.121
U1V3	215.00	233.00	448.00	224.000	12.728
U1V4	403.00	323.00	726.00	363.000	56.569
U1V5	340.00	284.00	624.00	312.000	39.598
U1V6	278.00	311.00	589.00	294.500	23.335
U1V7	417.00	358.00	775.00	387.500	41.719
U1V8	436.00	516.00	952.00	476.000	56.569
U2V1	300.00	316.00	616.00	308.000	11.314
U2V2	321.00	289.00	610.00	305.000	22.627
U2V3	250.00	235.00	485.00	242.500	10.607
U2V4	295.00	300.00	595.00	297.500	3.536
U2V5	330.00	304.00	634.00	317.000	18.385
U2V6	301.00	291.00	592.00	296.000	7.071
U2V7	436.00	434.00	870.00	435.000	1.414
U2V8	556.00	417.00	973.00	486.500	98.288
U3V1	354.00	299.00	653.00	326.500	38.891
U3V2	241.00	265.00	506.00	253.000	16.971
U3V3	225.00	207.00	432.00	216.000	12.728
U3V4	293.00	322.00	615.00	307.500	20.506
U3V5	307.00	284.00	591.00	295.500	16.263
U3V6	322.00	292.00	614.00	307.000	21.213
U3V7	502.00	470.00	972.00	486.000	22.627
U3V8	523.00	470.00	993.00	496.500	37.477
Jumlah	8183.00	7777.00	15960.00		
Rata-rata	340.958	324.042		332.500	25.161

Tabel Dua Arah Petak Utama dan Ulangan

Petak Utama	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	III		
U1 (0 hst)	2627.00	2582.00	5209.00	325.563
U2 (7 hst)	2789.00	2586.00	5375.00	335.938
U3 (14 hst)	2767.00	2609.00	5376.00	336.000
Jumlah	8183.00	7777.00	15960.00	
Rata-rata	340.958	324.042		332.500

Tabel Dua Arah Faktor Petak Utama dan Sub Petak

Faktor V	Faktor T			Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3		
V1	590.00	616.00	653.00	1859.00	309.833
V2	505.00	610.00	506.00	1621.00	270.167
V3	448.00	485.00	432.00	1365.00	227.500
V4	726.00	595.00	615.00	1936.00	322.667
V5	624.00	634.00	591.00	1849.00	308.167
V6	589.00	592.00	614.00	1795.00	299.167
V7	775.00	870.00	972.00	2617.00	436.167
V8	952.00	973.00	993.00	2918.00	486.333
Jumlah	5209.00	5375.00	5376.00	15960.00	
Rata-rata	325.563	335.938	336.000		332.500

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
<u>Main plot</u>							
Faktor U	2	1155.1250	577.5625	0.4065	ns	9.55	30.82
Galat a	3	4262.3750	1420.7917				
<u>Sub plot</u>							
Faktor V	7	309813.6667	44259.0952	42.0283	**	2.49	3.64
Interaksi UV	14	20026.2083	1430.4435	1.3583	ns	2.20	3.07
Galat b	21	22114.6250	1053.0774				
Total	47	357372.0000					
Keterangan :	FK	5306700.00			cv [a]	11.34%	
	**	Berbeda sangat nyata			cv [b]	9.76%	
	ns	Berbeda tidak nyata					

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
V8	486.333	1	3.355	44.447	a
V7	436.167	2	3.330	44.116	b
V4	322.667	3	3.295	43.653	c
V1	309.833	4	3.245	42.990	cd
V5	308.167	5	3.175	42.063	cd
V6	299.167	6	3.090	40.937	cd
V2	270.167	7	2.940	38.949	d
V3	227.500	8			e

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%.

Data Pengamatan Bobot Umbi Yang Dapat Dipasarkan (g)

Kombinasi Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II			
U1V1	355.00	494.00	849.00	424.50	98.288
U1V2	375.00	360.00	735.00	367.50	10.607
U1V3	340.00	310.00	650.00	325.00	21.213
U1V4	750.00	670.00	1420.00	710.00	56.569
U1V5	510.00	680.00	1190.00	595.00	120.208
U1V6	380.00	450.00	830.00	415.00	49.497
U1V7	652.00	814.00	1466.00	733.00	114.551
U1V8	1010.00	750.00	1760.00	880.00	183.848
U2V1	530.00	580.00	1110.00	555.00	35.355
U2V2	483.00	395.00	878.00	439.00	62.225
U2V3	337.00	330.00	667.00	333.50	4.950
U2V4	490.00	415.00	905.00	452.50	53.033
U2V5	350.00	960.00	1310.00	655.00	431.335
U2V6	568.00	420.00	988.00	494.00	104.652
U2V7	860.00	670.00	1530.00	765.00	134.350
U2V8	1474.00	1435.00	2909.00	1454.50	27.577
U3V1	630.00	760.00	1390.00	695.00	91.924
U3V2	410.00	360.00	770.00	385.00	35.355
U3V3	220.00	370.00	590.00	295.00	106.066
U3V4	570.00	510.00	1080.00	540.00	42.426
U3V5	475.00	400.00	875.00	437.50	53.033
U3V6	518.00	502.00	1020.00	510.00	11.314
U3V7	1415.00	1190.00	2605.00	1302.50	159.099
U3V8	1920.00	1811.00	3731.00	1865.50	77.075
Jumlah	15622.00	15636.00	31258.00		
Rata-rata	650.917	651.500		651.208	86.856

Tabel Dua Arah Petak Utama dan Ulangan

Petak Utama	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	III		
U1	4372.00	4528.00	8900.00	556.250
U2	5092.00	5205.00	10297.00	643.563
U3	6158.00	5903.00	12061.00	753.813
Jumlah	15622.00	15636.00	31258.00	
Rata-rata	650.917	651.500		651.208

Tabel Dua Arah Faktor Petak Utama dan Sub Petak

Faktor V	Faktor T			Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3		
V1	849.00	1110.00	1390.00	3349.00	558.167
V2	735.00	878.00	770.00	2383.00	397.167
V3	650.00	667.00	690.00	2007.00	334.500
V4	1420.00	905.00	1080.00	3405.00	567.500
V5	1190.00	1310.00	875.00	3375.00	562.500
V6	830.00	988.00	1020.00	2838.00	473.000
V7	1466.00	1530.00	2605.00	5601.00	933.500
V8	1760.00	2909.00	3731.00	8400.00	1400.000
Jumlah	8900.00	10297.00	12161.00	31358.00	
Rata-rata	556.250	643.563	760.063		653.292

Sidik Ragam Bobot Dapat Dipasarkan

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
<u>Main plot</u>							
Faktor U	2	313650.5417	156825.2708	73.7062	**	9.55	30.82
Galat a	3	6383.1250	2127.7083				
<u>Sub plot</u>							
Faktor V	7	5293302.2500	756186.0357	55.2197	**	2.49	3.64
Interaksi UV	14	1284535.1250	91752.5089	6.7001	**	2.20	3.07
Galat b	21	287576.8750	13694.14				
Total	47	7185447.9167					
Keterangan :	FK	20355470.08		cv [a]		7.08%	
	**	Berbeda sangat nyata		cv [b]		17.97%	

Hasil uji beda jarak berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rangking	SSR	DMRT	Notasi
			5%	5%	
U3	753.813	1	4.500	51.893	a
U2	643.563	2	4.500	51.893	b
U1	556.250	3			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%.

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
V8	1400.000	1	3.355	160.282	a
V7	933.500	2	3.330	159.087	b
V4	567.500	3	3.295	157.415	c
V5	562.500	4	3.245	155.027	c
V1	558.167	5	3.175	151.682	c
V6	473.000	6	3.090	147.622	cd
V2	397.167	7	2.940	140.456	cd
V3	334.500	8			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%.

C. Data Pengamatan Jumlah Umbi Yang Dapat Dipasarkan

Kombinasi Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II			
U1V1	2.00	3.00	5.00	2.50	0.707
U1V2	2.00	2.00	4.00	2.00	0.000
U1V3	2.00	2.00	4.00	2.00	0.000
U1V4	4.00	4.00	8.00	4.00	0.000
U1V5	3.00	4.00	7.00	3.50	0.707
U1V6	2.00	2.00	4.00	2.00	0.000
U1V7	3.00	4.00	7.00	3.50	0.707
U1V8	5.00	4.00	9.00	4.50	0.707
U2V1	3.00	3.00	6.00	3.00	0.000
U2V2	3.00	2.00	5.00	2.50	0.707
U2V3	2.00	2.00	4.00	2.00	0.000
U2V4	3.00	2.00	5.00	2.50	0.707
U2V5	3.00	4.00	7.00	3.50	0.707
U2V6	3.00	2.00	5.00	2.50	0.707
U2V7	5.00	4.00	9.00	4.50	0.707
U2V8	8.00	8.00	16.00	8.00	0.000
U3V1	3.00	4.00	7.00	3.50	0.707
U3V2	2.00	2.00	4.00	2.00	0.000
U3V3	1.00	2.00	3.00	1.50	0.707
U3V4	3.00	3.00	6.00	3.00	0.000
U3V5	3.00	2.00	5.00	2.50	0.707
U3V6	3.00	3.00	6.00	3.00	0.000
U3V7	8.00	6.00	14.00	7.00	1.414
U3V8	10.00	10.00	20.00	10.00	0.000
Jumlah	86.00	84.00	170.00		
Rata-rata	3.583	3.500		3.542	0.412

Tabel Dua Arah Petak Utama dan Ulangan

Petak Utama	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	III		
U1	23.00	25.00	48.00	3.000
U2	30.00	27.00	57.00	3.563
U3	33.00	32.00	65.00	4.063
Jumlah	86.00	84.00	170.00	
Rata-rata	3.583	3.500		3.542

Tabel Dua Arah Faktor Petak Utama dan Sub Petak

Faktor V	Faktor T			Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3		
V1	5.00	6.00	7.00	18.00	3.000
V2	4.00	5.00	4.00	13.00	2.167
V3	4.00	4.00	3.00	11.00	1.833
V4	8.00	5.00	6.00	19.00	3.167
V5	7.00	7.00	5.00	19.00	3.167
V6	4.00	5.00	6.00	15.00	2.500
V7	7.00	9.00	14.00	30.00	5.000
V8	9.00	16.00	20.00	45.00	7.500
Jumlah	48.00	57.00	65.00	170.00	
Rata-rata	3.000	3.563	4.063		3.542

Sidik Ragam Jumlah Umbi Dapat Dipasarkan

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
<u>Main plot</u>						
Faktor U	2	9.0417	4.5208	15.5000 *	9.55	30.82
Galat a	3	0.8750	0.2917			
<u>Sub plot</u>						
Faktor V	7	145.5833	20.7976	61.2982 **	2.49	3.64
Interaksi UV	14	41.2917	2.9494	8.6930 **	2.20	3.07
Galat b	21	7.1250	0.3393			
Total	47	203.9167				
Keterangan :	FK	602.08		cv [a]	15.25%	
	**	Berbeda sangat nyata		cv [b]	16.45%	
	*	Berbeda nyata				

Hasil uji beda jarak berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rangking	SSR		DMRT	Notasi
			5%	5%		
U3	4.063	1	4.500	0.608		a
U2	3.563	2	4.500	0.608		ab
U1	3.000	3				b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%.

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
V8	7.500	1	3.355	0.798	a
V7	5.000	2	3.330	0.792	b
V4	3.167	3	3.295	0.784	c
V5	3.167	4	3.245	0.772	c
V1	3.000	5	3.175	0.755	c
V6	2.500	6	3.090	0.735	cd
V2	2.167	7	2.940	0.699	d
V3	1.833	8			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%.

D. Data Pengamatan Bobot Total Umbi

Kombinasi Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II			
U1V1	698.00	1227.00	1925.00	962.500	374.059
U1V2	1072.00	730.00	1802.00	901.000	241.831
U1V3	865.00	756.00	1621.00	810.500	77.075
U1V4	1560.00	1215.00	2775.00	1387.500	243.952
U1V5	1278.00	1285.00	2563.00	1281.500	4.950
U1V6	1030.00	875.00	1905.00	952.500	109.602
U1V7	1313.00	1467.00	2780.00	1390.000	108.894
U1V8	2253.00	2380.00	4633.00	2316.500	89.803
U2V1	970.00	1528.00	2498.00	1249.000	394.566
U2V2	795.00	1320.00	2115.00	1057.500	371.231
U2V3	988.00	770.00	1758.00	879.000	154.149
U2V4	872.00	1208.00	2080.00	1040.000	237.588
U2V5	1175.00	1497.00	2672.00	1336.000	227.688
U2V6	970.00	1092.00	2062.00	1031.000	86.267
U2V7	2391.00	785.00	3176.00	1588.000	1135.613
U2V8	3164.00	3535.00	6699.00	3349.500	262.337
U3V1	1274.00	1500.00	2774.00	1387.000	159.806
U3V2	720.00	1109.00	1829.00	914.500	275.065
U3V3	627.00	705.00	1332.00	666.000	55.154
U3V4	1205.00	1135.00	2340.00	1170.000	49.497
U3V5	928.00	1035.00	1963.00	981.500	75.660
U3V6	1226.00	960.00	2186.00	1093.000	188.090
U3V7	2615.00	2861.00	5476.00	2738.000	173.948
U3V8	4002.00	3220.00	7222.00	3611.000	552.958
Jumlah	33991.00	34195.00	68186.00		
Rata-rata	1416.292	1424.792		1420.542	235.408

Tabel Dua Arah Petak Utama dan Ulangan

Petak Utama	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	III		
U1	10069.00	9935.00	20004.00	1250.250
U2	11325.00	11735.00	23060.00	1441.250
U3	12597.00	12525.00	25122.00	1570.125
Jumlah	33991.00	34195.00	68186.00	
Rata-rata	1416.292	1424.792		1420.542

Tabel Dua Arah Faktor Petak Utama dan Sub Petak

Faktor V	Faktor T			Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3		
V1	1925.00	2498.00	2774.00	7197.00	1199.500
V2	1802.00	2115.00	1829.00	5746.00	957.667
V3	1621.00	1758.00	1332.00	4711.00	785.167
V4	2775.00	2080.00	2340.00	7195.00	1199.167
V5	2563.00	2672.00	1963.00	7198.00	1199.667
V6	1905.00	2062.00	2186.00	6153.00	1025.500
V7	2780.00	3176.00	5476.00	11432.00	1905.333
V8	4633.00	6699.00	7222.00	18554.00	3092.333
Jumlah	20004.00	23060.00	25122.00	68186.00	
Rata-rata	1250.250	1441.250	1570.125		1420.542

Sidik Ragam Bobot Total

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
<u>Main plot</u>							
Faktor U	2	828852.1667	414426.0833	104.0183	**	9.55	30.82
Galat a	3	11952.5000	3984.1667				
<u>Sub plot</u>							
Faktor V	7	23703449.9167	3386207.1310	27.7872	**	2.49	3.64
Interaksi UV	14	3718314.8333	265593.9167	2.1795	ns	2.20	3.07
Galat b	21	2559102.5000	121862.02				
Total	47	30821671.9167					
Keterangan :	FK	96861054.08		cv [a]		4.44%	
	**	Berbeda sangat nyata		cv [b]		24.57%	
	ns	Berbeda tidak nyata					

Hasil uji beda jarak berganda Duncan factor waktu tanam

Perlakuan	Rata-rata	Rangking	SSR 5%	DMRT	
				5%	Notasi
U3	1570.125	1	4.500	71.010	a
U2	1441.250	2	4.500	71.010	b
U1	1250.250	3			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%.

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan factor varietas

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
V8	3092.333	1	3.355	478.136	a
V7	1905.333	2	3.330	474.573	b
V5	1199.667	3	3.295	469.585	c
V1	1199.500	4	3.245	462.459	c
V4	1199.167	5	3.175	452.483	c
V6	1025.500	6	3.090	440.369	c
V2	957.667	7	2.940	418.992	c
V3	785.167	8			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Duncan taraf 5%.