

**UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI
UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.) DENGAN
PERLAKUAN TINGGI GULUDAN DAN SELANG
WAKTU PEMBALIKAN BATANG**

Oleh :

ARUNA IRANI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2011

**UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI
UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.) DENGAN
PERLAKUAN TINGGI GULUDAN DAN SELANG
WAKTU PEMBALIKAN BATANG**

Oleh :

ARUNA IRANI

0710410009- 41

SKRIPSI

**Disampaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian Strata satu (S1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Upaya Peningkatan Produksi Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.)
dengan Perlakuan Tinggi Guludan dan Selang Waktu
Pembalikan Batang

Nama : Aruna Irani

Nim : 0710410009 – 41

Menyetujui : Dosen pembimbing

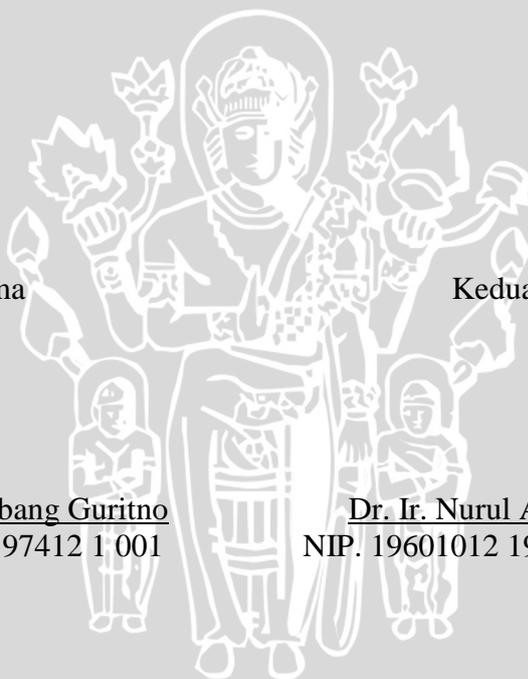
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Pertama

Kedua

Prof. Dr. Ir. Bambang Guritno
NIP. 19450607 197412 1 001

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 19601012 198601 2 001



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Upaya Peningkatan Produksi Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.)
dengan Perlakuan Tinggi Guludan dan Selang Waktu
Pembalikan Batang

Nama : Aruna Irani

Nim : 0710410009 – 41

Menyetujui : Dosen pembimbing

Pertama

Kedua

Prof. Dr. Ir. Bambang Guritno
NIP. 19450607 197412 1 001

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 19601012 198601 2 001

Ketua Jurusan

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS
NIP. 19550818 198103 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Titin Sumarni, MS
NIP. 19620323 198701 2 001

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 19601012 198601 2 001

Penguji III

Penguji IV

Prof. Dr. Ir. Bambang Guritno
NIP. 19450607 197412 1 001

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS
NIP. 19550818 198103 1 008

Tanggal lulus :

RINGKASAN

Aruna Irani. 0710410009-41. UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.) DENGAN PERLAKUAN TINGGI GULUDAN DAN SELANG WAKTU PEMBALIKAN BATANG. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Bambang Guritno sebagai Pembimbing Utama dan Dr.Ir. Nurul Aini, MS. sebagai Pembimbing kedua.

Perhatian ubi jalar sebagai komoditi pangan di Indonesia belum setaraf dengan padi atau jagung. Padahal potensi ekonomis dan sosial umbi ubi jalar cukup tinggi antara lain sebagai bahan pangan alternatif pada masa mendatang, pakan ternak, dan bahan baku industri. Hal tersebut juga terkait bahwa bila dilihat dari potensi hasilnya tanaman ubi jalar mampu menghasilkan 30-35 ton umbi ha⁻¹, sedangkan hasil di tingkat petani hanya berkisar antara 9-10 ton ha⁻¹ (Anonymous, 2010). Oleh karena itu, maka produktivitas tanaman ubi jalar perlu ditingkatkan. Salah satu upaya yang dapat kita lakukan untuk meningkatkan produksi tanaman ubi jalar diantaranya melalui pengolahan tanah sebagai media tempat tumbuhnya akar dan umbi. Pengaturan guludan berdasarkan ukuran erat kaitannya dengan ruang tumbuh dan kemungkinan umbi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, misalnya guludan yang lebih rendah ruang tumbuh umbi juga semakin kecil. Untuk menghindari terbentuknya akar dan umbi pada tempat yang tidak dihendaki, batang yang menjalar harus sering diangkat dan dibalik. Pada waktu tanaman ubi jalar berumur 20-40 hari setelah tanam akan mengalami pertumbuhan tajuk dengan pembentukan luas daun besar dan inisiasi perkembangan umbi. Melihat kondisi ini tentunya ruas batang yang menempel pada permukaan tanah semakin banyak dan umbi sekunder akan lebih sering terbentuk apabila tidak dibuat guludan. Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah Untuk mengetahui selang waktu pembalikan batang yang tepat dengan tinggi guludan yang berbeda sehingga dapat memperoleh produksi ubi jalar yang tinggi. Hipotesis yang diajukan ialah (1) Perlakuan peninggian guludan akan mengurangi selang waktu pembalikan batang, (2) Dengan tinggi guludan yang tepat akan meningkatkan hasil tanaman ubi jalar, (3) Lebih panjangnya selang waktu pembalikan batang dapat menyebabkan terjadinya penurunan hasil umbi.

Penelitian lapang dilaksanakan di desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu sejak bulan Oktober 2010 hingga bulan Januari 2011. Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah timbangan analitik, meteran, jangka sorong, oven, Leaf Area Meter (LAM) dan kamera. Bahan tanam yang digunakan ialah stek pucuk tanaman ubi jalar varietas Beta 2. Pupuk yang digunakan ialah Urea (46% N) 100 kg ha⁻¹, SP-18 (18% P₂O₅) 50 kg ha⁻¹, KCl (60% K₂O) 100 kg ha⁻¹.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan mempergunakan 2 faktor yang diulang 3 kali. Faktor Pertama, Tinggi guludan (T) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: Tanpa guludan (T₀), Guludan dengan tinggi 15 cm (T₁), Guludan dengan tinggi 30 cm (T₂) dan Guludan dengan tinggi 45 cm (T₃). Faktor Kedua, Selang waktu pembalikan batang (P) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: Pembalikan batang setiap 7 hari (P₁), Pembalikan batang setiap 14 hari (P₂) dan Pembalikan batang setiap 28 hari (P₃).

Pengamatan dilakukan secara destruktif untuk setiap kombinasi perlakuan dengan mengambil 2 tanaman contoh yang dilakukan pada hari ke 28, 42, 56, 70, 84 dan 6 tanaman contoh saat panen. Pengamatan parameter pertumbuhan meliputi panjang sulur, jumlah daun, luas daun, bobot kering total tanaman dan laju pertumbuhan relatif (LPR). Pengamatan parameter hasil meliputi jumlah umbi/tanaman, bobot segar umbi/tanaman, bobot segar umbi ekonomis, diameter umbi, panjang umbi, kadar gula dan hasil panen ton ha⁻¹. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan, dilakukan uji perbandingan dengan menggunakan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang hanya terjadi pada komponen pertumbuhan tanaman ubi jalar pada hari ke 56 dan 70. Hasil tanaman ubi jalar yang tertinggi didapat pada tanaman dengan tinggi guludan 15 cm dengan bobot segar umbi 1204.05 gram per tanaman atau hasil panen 58.483 ton ha⁻¹. Lebih panjangnya selang waktu pembalikan batang tidak selalu menyebabkan terjadinya penurunan hasil umbi.



SUMMARY

Aruna Irani. 0710410009-41. INCREASING YIELD OF SWEET POTATO (*Ipomoea batatas* L.) BY ELEVATING OF RIDGE PLANTING AND INTERVAL OF STEM INVERSION. Under the guidance of Prof. Dr. Ir. Bambang Guritno as the main supervisor and Dr. Ir. Nurul Aini, MS. as second supervisor.

Sweet potato as a food source has not yet get pay attention as much as rice and corn. Economically and socially, the crop high potential to be used as a source of food altenative. However, the yield of sweet potato produced by farmer is still low, around 9-10 ton ha⁻¹, yet the productivity of the crop could reach 30-35 ton ha⁻¹. One of strategies might be used to increase sweet potato yield is by elevating of ridge planting and interval of stem inversion. The strategies might be useful to provide good media for tuber to grow and develop and minimize the growth of secondary roots. The objectives of the study was to investigate the effect of elevating ridge planting and interval of stem inversion on growth and yield of sweet potato. The hypothesis from this research are (1) elevating of ridge will decreasing interval of stem inversion, (2) the proper elevating of ridge will increasing yield of sweet potato, (3) the longer interval of stem inversion will cause descent of sweet potato production.

This research was conducted on October 2010 until Januari 2011 at Dadaprejo, Junrejo subdistrict, Batu. Tools was be used are analytic scale, ruler, leaf area meter (LAM), clipper, oven, refraktometer and camera. Material that will be used such as cutting of *Ipomoea batatas* L. var. Beta 2, Urea 100 kg ha⁻¹, SP-18 50 kg ha⁻¹, KCl 100 kg ha⁻¹.

This research was used Randomized Block Design, was used for 2 factors with 3 replicates. First factor is elevating of ridge (T) consist of 4 sets, which are: without elevating of ridge (T₀), elevating of ridge 15 cm (T₁), elevating of ridge 30 cm (T₂), elevating of ridge 45 cm (T₃). Second factor is interval of stem inversion (P) consisting of 3 sets, which are: interval of stem inversion every 7 day (P₁), interval of stem inversion every 14 day (P₂), interval of stem inversion every 28 day (P₃).

The destructive observation had been done at 28, 42, 56, 70, 84 dap by using 2 sample and harvesting by using 6 sample per combination treatment. The variabels consist of growth and yield variabels. The growth variables which are: length of stem, number of leaves, leaf area, total dry weight and Relative Growth Rate (RGR). The yield variables are: number of tuber/plant, fresh weight of tuber/plant, fresh weight economic of tuber/plant, diameter and length of tuber (cm), yield of tuber (ton ha⁻¹) and sugar contents. Data was analyzed with analysis of variant with probability of 5 % and is continued with Duncan Multiple Range Test (DMRT) with probability of 5 %.

The result indicated that, there are interaction between application elevating of ridge and interval of stem inversion on growth component at 56 and 70 dap. Elevating of ridge 15 cm gives the higher fresh weight of tuber/plant is 1204.05 gram/plant and yield of tuber is 58.483 ton ha⁻¹. The longer interval of stem inversion not always cause descent of sweet potato production.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Balikpapan pada tanggal 13 Agustus 1989, dari Ayah bernama Achmad dan Ibu bernama Zubaidah sebagai anak ketiga dari empat bersaudara.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan penulis di SDN Paoman V lulus pada tahun 2001. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMP Negeri 1 Sindang, dan lulus pada tahun 2004. Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri 1 Sindang, dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun 2007 penulis melanjutkan ke pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui jalur Penjurangan Siswa Berprestasi (PSB).



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Upaya peningkatan produksi ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) dengan perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang”. Penelitian ini merupakan prasyarat untuk menyelesaikan jenjang perkuliahan Strata 1 di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Pada kesempatan kali ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Guritno, selaku dosen pembimbing pertama.
2. Dr. Ir. Nurul Aini, MS., selaku dosen pembimbing kedua.
3. Dr. Ir. Titin Sumarni, MS., selaku dosen pembahas.
4. Kedua Orangtua, kakak, dan adik untuk semua doa, materi, cinta, sayang, semangat dan perhatiannya.
5. Teman- teman Agronomi 2007 dan semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan hasil penelitian ini terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Malang, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

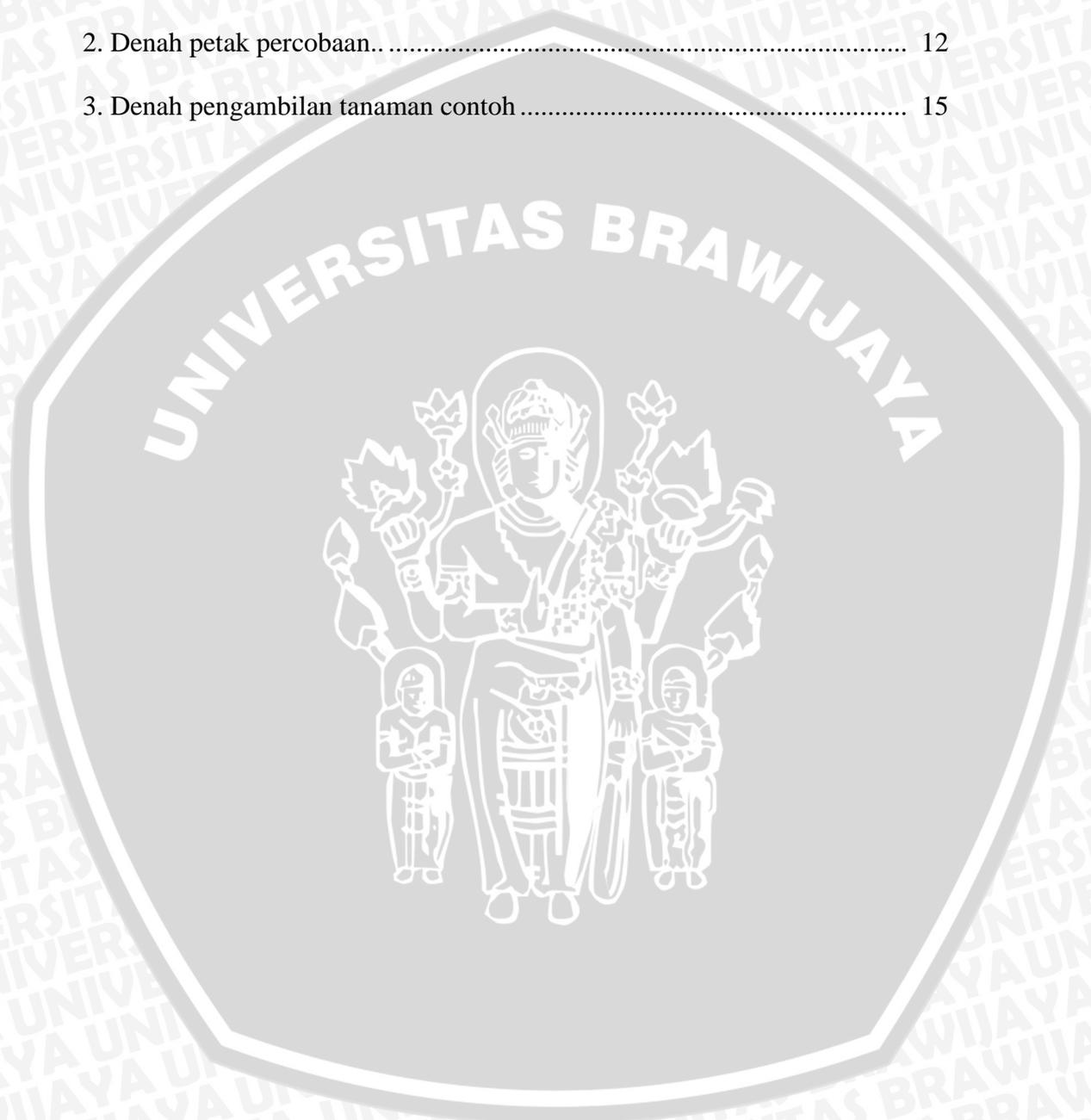
HALAMAN JUDUL	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi jalar	4
2.2 Peran guludan pada pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar.....	6
2.3 Manfaat pembalikan batang.....	7
2.4 Pengaruh pembalikan batang pada tanaman ubi jalar.....	8
2.5 Hubungan antara tinggi guludan dan pembalikan batang.....	9
3. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan waktu.....	10
3.2 Alat dan bahan	10
3.3 Metode penelitian.....	10
3.4 Pelaksanaan penelitian	11
3.5 Pengamatan	14
3.6 Analisis data.....	17
4. PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan.....	31
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Hal
1.	Pengaruh Pembalikan Batang terhadap Hasil Ubi Jalar.....	8
2.	Kombinasi Perlakuan.....	11
3.	Panjang sulur hari ke 56 dan 70.....	18
4.	Panjang sulur hari ke 84.....	19
5.	Jumlah daun hari ke 56 dan 70.....	20
6.	Jumlah daun hari ke 84.....	21
7.	Luas daun hari ke 56 dan 70.....	22
8.	Luas daun hari ke 84.....	23
9.	Bobot kering total tanaman hari ke 56 dan 70.....	24
10.	Bobot kering total tanaman hari ke 42 dan 84.....	25
11.	Laju pertumbuhan relatif.....	26
12.	Komponen hasil tanaman ubi jalar varietas beta 2.....	27
13.	Bobot segar umbi ekonomis.....	29
14.	Panjang umbi.....	29
15.	Nilai kadar gula.....	30

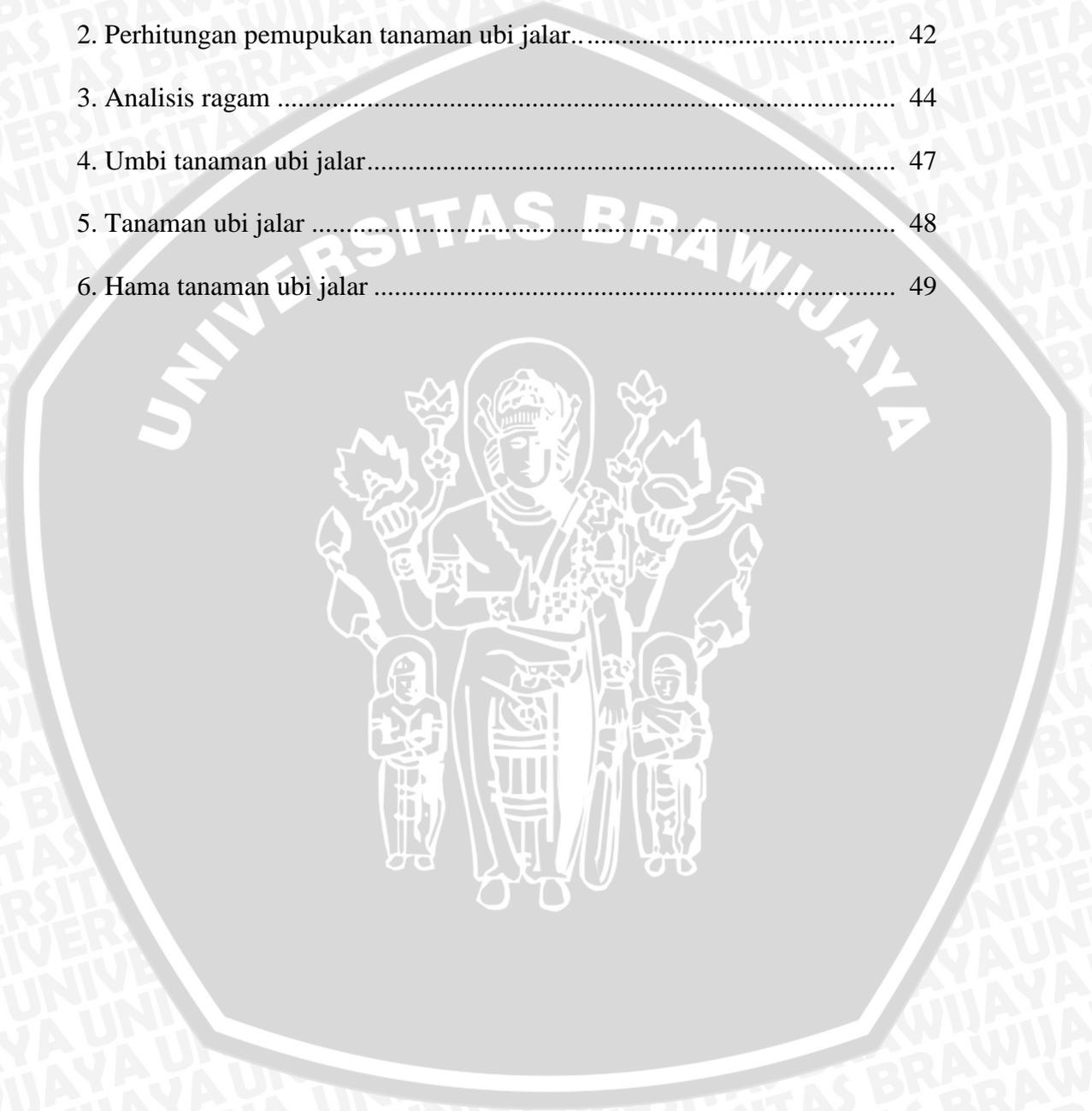
DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Hal
1.	Sketsa penampang guludan dan guludan bersaluran.....	6
2.	Denah petak percobaan.....	12
3.	Denah pengambilan tanaman contoh.....	15



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Hal
1.	Deskripsi tanaman ubi jalar varietas Beta 2.....	40
2.	Perhitungan pemupukan tanaman ubi jalar.....	42
3.	Analisis ragam	44
4.	Umби tanaman ubi jalar.....	47
5.	Tanaman ubi jalar	48
6.	Hama tanaman ubi jalar	49



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Status ubi jalar sebagai komoditi pangan di Indonesia belum setaraf dengan padi atau jagung. Padahal potensi ekonomis dan sosial umbi ubi jalar cukup tinggi antara lain sebagai bahan pangan yang efisien pada masa mendatang, pakan ternak, dan bahan baku industri. Hal tersebut juga terkait bahwa bila dilihat dari potensi hasilnya tanaman ubi jalar mampu menghasilkan 30-35 ton umbi ha⁻¹, sedangkan hasil di tingkat petani hanya berkisar antara 9-10 ton ha⁻¹ (Anonymous, 2010). Oleh karena itu, maka produktivitas tanaman ubi jalar perlu ditingkatkan.

Di Indonesia, tanaman ubi jalar pada umumnya diusahakan petani dengan input yang rendah dan masih menggunakan varietas lokal. Pengembangan tanaman ubi jalar yang belum mendapat perhatian serius, dapat dilihat dari luas panen yang fluktuatif dengan produktivitas yang rendah. Upaya untuk meningkatkan hasil tanaman ubi jalar ialah melalui penyediaan lingkungan tumbuh yang lebih baik bagi tanaman, khususnya tanah. Hal tersebut dikarenakan tanah menyediakan media tumbuh, air dan unsur hara bagi tanaman. Oleh karena itu tanah yang baik ialah tanah yang dapat mendukung perkembangan tanaman seutuhnya.

Jenis tanah untuk tanaman ubi jalar yang paling baik ialah pasir berlempung, gembur, banyak mengandung bahan organik, aerasi serta drainasenya baik. Salah satu upaya yang dapat kita lakukan untuk meningkatkan produksi tanaman ubi jalar diantaranya melalui pengolahan tanah sebagai media tempat tumbuhnya akar dan umbi. Guludan ialah satu diantara cara pengolahan tanah terutama pada tanah-tanah yang memiliki lapisan olah dangkal. Pembuatan guludan bertujuan untuk memperbaiki kondisi tanah agar tanah tidak dalam kondisi basah karena genangan air. Dalam kaitannya dengan penyediaan lingkungan tumbuh yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan umbi, pembuatan guludan bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisika tanah. Pengaturan guludan berdasarkan ukuran erat kaitannya dengan ruang tumbuh dan kemungkinan umbi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, misalnya guludan yang rendah maka ruang tumbuh

umbi akan terbatas (Rubatzky, 1995). Hal ini ditunjang oleh hasil penelitian Cahyono (2005) yang menunjukkan bahwa hasil ubi jalar yang ditanam di atas guludan lebih rendah dari pada yang tidak digulud. Namun hasil penelitian Supriyanto (2003) menyatakan bahwa tinggi guludan 15 cm memberikan jumlah umbi tertinggi dibandingkan tanpa guludan dan guludan setinggi 30 cm. Oleh karena itu perlu dipelajari tinggi guludan yang tepat pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi jalar.

Batang tanaman ubi jalar tidak berkayu, berbentuk bulat dengan panjang ruas antar 1-3 cm dan menjalar, dimana pada setiap buku batang yang menempel di tanah dapat tumbuh akar dan bila dibiarkan tumbuh akan terbentuk umbi sekunder yang tidak dapat dimanfaatkan. Hal ini akan merugikan karena dengan adanya pembentukan umbi sekunder maka ukuran umbi utama dapat berkurang. Karena terjadi kompetisi pembagian asimilat. Pembentukan akar dan umbi pada tempat yang tidak dihendaki dapat diatasi dengan sering mengangkat dan membalik batang yang menjalar. Berdasarkan penelitian Widodo (1986), berat brankasan dan jumlah umbi tiap tanaman hasilnya lebih banyak pada perlakuan pembalikan batang dari pada bila batang tidak dibalik. Namun pembalikan batang juga berakibat kurang baik yaitu gugurnya daun lebih awal sehingga dapat menurunkan hasil umbi (Widodo, 2002). Oleh karena itu perlu dipelajari waktu pembalikan batang yang tepat pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi jalar.

Pada waktu tanaman ubi jalar berumur 20-40 hari setelah tanam akan mengalami pertumbuhan tajuk dengan pembentukan luas daun besar dan inisiasi perkembangan umbi. Melihat kondisi ini tentunya ruas batang yang menempel pada permukaan tanah semakin banyak apabila tidak dibuat guludan dan umbi sekunder akan lebih sering terbentuk apabila tidak dilakukan pembalikan batang. Dengan pemberian guludan diharapkan tidak banyak akar adventif yang tumbuh dari ruas batang yang melekat pada tanah dan lebih terfokus pada pembentukan dan perkembangan umbi utama sehingga kegiatan pembalikan batang tidak perlu dilakukan terlalu awal. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui waktu pembalikan batang yang tepat dengan tinggi guludan yang berbeda sehingga menghasilkan umbi dalam jumlah banyak dan berkualitas baik.

1.2 Tujuan

Untuk mengetahui selang waktu pembalikan batang yang tepat dengan tinggi guludan yang berbeda sehingga dapat memperoleh produksi ubi jalar yang tinggi.

1.3 Hipotesis

1. Perlakuan peninggian guludan akan mengurangi selang waktu pembalikan batang.
2. Dengan tinggi guludan yang tepat akan meningkatkan hasil tanaman ubi jalar.
3. Lebih panjangnya selang waktu pembalikan batang dapat menyebabkan terjadinya penurunan hasil umbi.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Ubi Jalar

Ubi Jalar adalah tanaman ubi-ubian dan tergolong tanaman semusim. Tanaman ubi jalar memiliki daya adaptasi yang luas terhadap lingkungan sehingga dapat dibudidayakan pada berbagai jenis tanah, ketinggian tempat dan tingkat kesuburan tanah yang berbeda. Rukmana (2004) menyatakan bahwa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar dibagi menjadi dua komponen yaitu lingkungan atas tanah dan lingkungan bawah tanah. Lingkungan atas tanah meliputi intensitas cahaya, lama penyinaran, suhu dan evapotranspirasi. Lingkungan bawah tanah terdiri atas air, nutrisi dan kondisi fisik tanah. Hasil umbi akan menurun jika komponen lingkungan tersebut tidak ada atau berkurang ketersediaannya.

Tanaman ubi jalar menghendaki kondisi tanah yang gembur. Oleh karena itu lahan yang akan ditanami ubi jalar harus diolah terlebih dahulu untuk meningkatkan peredaran oksigen (aerasi) dan berpengaruh terhadap peningkatan drainase, sifat fisika tanah yang gembur memudahkan perakaran tanaman berkembang dengan baik sehingga pertumbuhan tanaman menjadi baik. Tanaman ubi jalar yang tumbuh dengan baik akan menghasilkan umbi yang banyak, bentuknya bagus dengan permukaan yang rata (Juanda dan Cahyono, 2004).

Umbi tanaman ubi jalar terbentuk dari akar-akar adventif yang berkembang pada tahap awal dari buku-buku pada tempelan daun pertama yang berkembang sempurna. Jumlah akar total yang terbentuk mencapai suatu maksimum pada 10 sampai 15 hari setelah penanaman. Akar dapat dibagi menjadi empat golongan, yaitu akar serabut, akar muda, akar pensil dan akar umbi, yang tergantung dari aktivitas kambium primer dan pembentukan lignin dari sel-sel. Kondisi lingkungan selama pertumbuhan awal mempengaruhi bagian akar yang terbentuk dalam masing-masing golongan. Jumlah akar umbi sudah dapat ditentukan sejak 30 hari setelah penanaman. Perkembangan akar-akar umbi selanjutnya bergantung pada kenaikan, baik jumlah maupun ukuran sel dan pada perkembangan butir-butir pati dalam sel. Jumlah sel secara lambat meningkat sampai 40 hari setelah penanaman, tetapi kemudian lebih cepat dari 40 sampai 60

hari setelah penanaman. Kebanyakan umbi mencapai ukuran maksimum pada 60 hari (Goldsworthy dan Fisher, 1996).

Rubatzky (1995), menyatakan bahwa ubi jalar akan mengalami tiga tingkatan atau fase pertumbuhan, yaitu:

a. **Pertumbuhan Akar Serabut Aktif Dengan Pertumbuhan Tajuk Sedang.**

Pada awal penanaman tanaman ubi jalar akan segera mengeluarkan akar serabut dari bagian ruas batang. Akar-akar ini yang nantinya akan berperan dalam proses pembentukan umbi dan proses penyerapan unsur hara dari dalam tanah. Jumlah daun yang terbentuk pada tingkat fase ini masih belum optimum. Dari awal waktu tanam fase ini berlangsung antara 3-20 hari setelah tanam.

b. **Pertumbuhan Tajuk Dengan Pembentukan Luas Daun Besar Dan Inisiasi Perkembangan Umbi.**

Setelah mengalami fase pertama, selanjutnya pertumbuhan ubi jalar akan dilanjutkan dengan pertumbuhan dan penambahan tajuk tanaman disertai inisiasi pembentukan umbi. Waktu terjadinya fase ini adalah pada waktu tanaman berumur 20-40 hari setelah tanam.

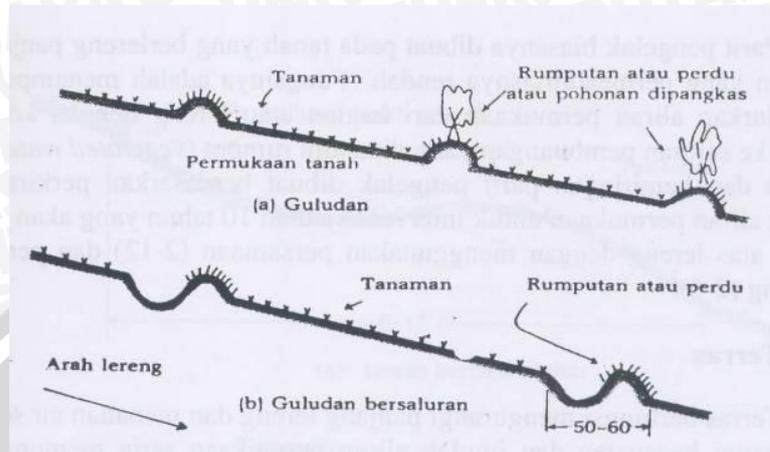
c. **Pembesaran Umbi Yang Berakibat Menurunnya Laju Pertumbuhan Daun Dan Akar Serabut.**

Pada fase ini tanaman mengalami pertumbuhan yang mengarah pada pengoptimalan organ tanaman. Jumlah daun yang terbentuk sudah mencapai optimal (laju penambahan jumlah daun mulai lambat), umbi yang telah terbentuk dalam fase kedua akan mengalami penambahan ukuran dan kandungan pati. Dalam hal ini pertumbuhan akar serabut yang berada dalam tanah akan terhambat. Waktu terjadinya fase ini adalah waktu setelah fase kedua terjadi sampai waktu panen.

2.2 Peran Guludan pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar

Guludan adalah tumpukan tanah yang dibuat memanjang menurut arah garis kontur atau memotong lereng. Tinggi tumpukan tanah sekitar 25 – 30 cm dengan lebar dasar sekitar 30 – 40 cm. Jarak antara guludan tergantung pada kecuraman lereng, kepekaan erosi tanah, dan erosivitas hujan. Semakin curam

lereng, semakin pendek jarak guludan; semakin peka tanah terhadap erosi semakin pendek jarak lereng; dan semakin tinggi erosivitas hujan, semakin pendek jarak lereng (Anonymous, 2010).



Gambar 1. Sketsa Penampang Guludan dan Guludan Bersaluran (Anonymous, 2010).

Pembuatan guludan, menurut Sunarjatin dan Soemono (1988), bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisika tanah. Pembuatan guludan akan berpengaruh terhadap peningkatan drainase dibandingkan kondisi lahan yang datar, sehingga dapat menurunkan kandungan air yang berlebih. Air berlebih pada tanah cenderung menutupi pori-pori tanah sehingga dapat menghalangi aerasi tanah.

Hal penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan guludan ialah ukuran tinggi guludan. Hasil penelitian Balittan Pangan Malang (1993) menunjukkan bahwa hasil ubi jalar yang ditanam di atas guludan lebih tinggi dari pada yang tidak digulud.

Secara alami, dalam semua kondisi tanah seharusnya dapat berproduksi dengan jumlah yang banyak dan mutu yang tinggi, tapi itu tidak selalu terjadi pada semua kondisi tanah. Pada beberapa kondisi tanah umbi yang dihasilkan bentuknya berbenjol-benjol, sedangkan pada beberapa kondisi lain umbi yang dihasilkan mempunyai permukaan yang halus (rata), kecuali jika dibuat sistem irigasi yang sesuai sehingga dapat meningkatkan kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan umbi. Selain itu pembuatan guludan bertujuan untuk membatasi kandungan air dalam tanah sehingga umbi yang dihasilkan maksimum meskipun dalam kondisi banyak hujan serta mempermudah dan mempercepat pemanenan

sehingga memungkinkan tidak ada umbi yang tertinggal di dalam tanah sewaktu pemungutan umbi (Lingga *et al*, 1990).

2.3 Pengaruh Pembalikan Batang pada Tanaman Ubi Jalar

Salah satu pemeliharaan tanaman ubi jalar yang cukup penting adalah dilakukannya pembalikan batang atau pengangkatan batang. Pengangkatan batang dilakukan untuk mengangkat akar adventif yang tumbuh dari ruas-ruas batang yang melekat pada tanah. Akar ini mampu berkembang menjadi umbi tetapi tidak optimal, sehingga justru mengganggu pengisian dan perkembangan umbi yang utama yaitu umbi yang terletak di pangkal stek yang ditanamkan di tanah. Menurut Widodo (2002), akar adventif dapat pula tumbuh dari ruas-ruas batang di atas tanah saat bersinggungan langsung dengan tanah. Oleh karena itu untuk mencegah terjadinya kontak antara batang dengan tanah dilakukan pembalikan batang.

Juanda dan Cahyono (2004) juga berpendapat bahwa pembalikan batang bertujuan mencegah tumbuhnya umbi pada setiap ruas batang yang menempel tanah. Umbi yang terbentuk pada setiap ruas batang yang menempel tanah berukuran kecil-kecil dan tidak bisa dikonsumsi. Pembentukan umbi kecil-kecil di sepanjang batang yang menempel di tanah akan mempengaruhi pembentukan umbi utama di bagian pangkal tanaman yang terpendam di dalam tanah. Jika pembentukan umbi tersebut dibiarkan atau tidak dilakukan pembalikan batang maka umbi yang terbentuk akan berukuran kecil sehingga menurunkan produksi umbi.

Sedangkan menurut Rukmana (2004), dalam pemeliharaan tanaman ubi jalar sebaiknya jangan dilakukan pembalikan batang karena akan menurunkan hasil umbi yang didapat. Hal ini ditunjang oleh hasil penelitian Balittan Pangan Malang yang menunjukkan bahwa pembalikan batang dapat menurunkan hasil 9%-20% dari pada bila batang tidak dibalik seperti yang dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Pembalikan Batang terhadap Hasil Ubi Jalar (Balittan Pangan Malang, 1990)

No	Selang Pembalikan Batang	Hasil Umbi (ton/ha)	Persentase Hasil (%)
1	Setiap 15 hari	18,36	79,75
2	Setiap 30hari	20,23	87,88
3	Setiap 45 hari	20,95	91.01
4	Tanpa pembalikan batang	23,02	100,00

Berdasarkan penelitian Widodo (1986), terhadap tinggi tanaman dan berat brangkasan pada ubi jalar yang dilakukan pembalikan batang dan tanpa pembalikan batang mengalami perbedaan. Tinggi tanaman pada 4 bulan setelah tanam pada perlakuan tanpa pembalikan batang hasilnya lebih tinggi, tetapi berat brangkasan yang didapat setelah panen hasilnya lebih tinggi pada perlakuan pembalikan batang. Pada berat umbi tiap tanaman, diameter umbi, dan hasil umbi per hektar pada perlakuan tanpa pembalikan batang hasilnya lebih tinggi, sedangkan pada jumlah umbi tiap tanaman hasilnya lebih banyak pada perlakuan pembalikan batang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pembalikan batang mempunyai akibat samping yaitu timbulnya tunas air sehingga terjadi peningkatan berat brangkasan basah dibandingkan dengan yang tidak dibalik.

2.4 Hubungan antara Tinggi Guludan dan Pembalikan Batang Terhadap Tanaman Ubi Jalar

Pembuatan guludan ialah salah satu upaya untuk menekan hilangnya hara akibat terangkut oleh aliran permukaan atau erosi tanah (Wahjunie dan Listyorini, 1998). Hal ini disebabkan karena tujuan dari pembuatan guludan ialah untuk memperbaiki sifat fisika tanah. Kondisi sifat fisik tanah menentukan penetrasi akar dalam tanah, resistensi air, drainase, aerasi dan tersedianya nutrisi tanaman. Sifat fisika tanah juga mempengaruhi sifat biologi dan kimia tanah. Pengguludan dimaksudkan untuk memberikan medan yang lebih luas bagi jelajah akar sehingga sistem perakaran menjadi lebih baik.

Pembalikan batang adalah salah satu tahapan dalam kegiatan budidaya ubi jalar. Kegiatan ini bertujuan untuk memutuskan akar yang tumbuh pada ruas

batang dengan harapan umbi utama mampu tumbuh lebih optimal, hingga umbi yang terbentuk hanya di bagian pangkal, yaitu pada buku ke-1 sampai buku ke-3 yang terbenam tanah dan dengan demikian umbi yang terbentuk akan tumbuh besar dan bermutu baik (Wargiono, 1980).

Apabila batang dibiarkan menjalar ke segala jurusan maka akan terdapat kesempatan terbentuknya umbi yang kecil-kecil pada setiap ruas. Untuk mengatasinya perlu diadakan pembalikan batang agar tetap di atas guludan. Dengan pemberian guludan diharapkan tidak banyak akar adventif yang tumbuh dari ruas batang yang melekat pada tanah dan lebih terfokus pada pembentukan dan perkembangan umbi utama. Karena semakin besar guludan, maka ruang tumbuh akar dan umbi akan semakin besar. Dengan unsur hara yang lebih tersedia, sistem perakaran yang baik, media tumbuh yang remah serta ruang tumbuh akar dan umbi yang lebih besar, maka tanaman ubi jalar dapat tumbuh dengan baik dan potensi hasil akan meningkat.



3. METODOLOGI

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2010 sampai Januari 2011 di desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu yang terletak pada ketinggian 500 m dpl dengan jenis tanah alfisol dan suhu rata-rata 24°C.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ialah timbangan analitik, meteran, jangka sorong, oven, Leaf Area Meter (LAM), alat pemotong, refraktometer dan kamera.

Bahan tanam yang digunakan ialah stek pucuk tanaman ubi jalar var. Beta 2 yang berasal dari Balitkabi. Pupuk yang digunakan ialah: Urea (46% N) 100 kg ha⁻¹, SP-18 (18% P₂O₅) 50 kg ha⁻¹, KCl (60% K₂O) 100 kg ha⁻¹. Pengendalian tikus dengan menggunakan klerat.

3.3 Metode penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan mempergunakan 2 faktor yang diulang 3 kali.

- a. Faktor Pertama : Tinggi guludan (T) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

- T₀ : Tanpa guludan.
T₁ : Guludan dengan tinggi 15 cm.
T₂ : Guludan dengan tinggi 30 cm.
T₃ : Guludan dengan tinggi 45 cm.

- b. Faktor Kedua : Selang waktu pembalikan batang (P) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu:

- P₁ : Pembalikan batang setiap 7 hari.
P₂ : Pembalikan batang setiap 14 hari.
P₃ : Pembalikan batang setiap 28 hari.

Dari kedua perlakuan tersebut, diperoleh 12 kombinasi perlakuan sebagaimana tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kombinasi perlakuan antara Tinggi guludan dan Selang waktu pembalikan batang

Tinggi Guludan (T)	Selang Waktu Pembalikan Batang (P)		
	P ₁	P ₂	P ₃
T ₀	T ₀ P ₁	T ₀ P ₂	T ₀ P ₃
T ₁	T ₁ P ₁	T ₁ P ₂	T ₁ P ₃
T ₂	T ₂ P ₁	T ₂ P ₂	T ₂ P ₃
T ₃	T ₃ P ₁	T ₃ P ₂	T ₃ P ₃

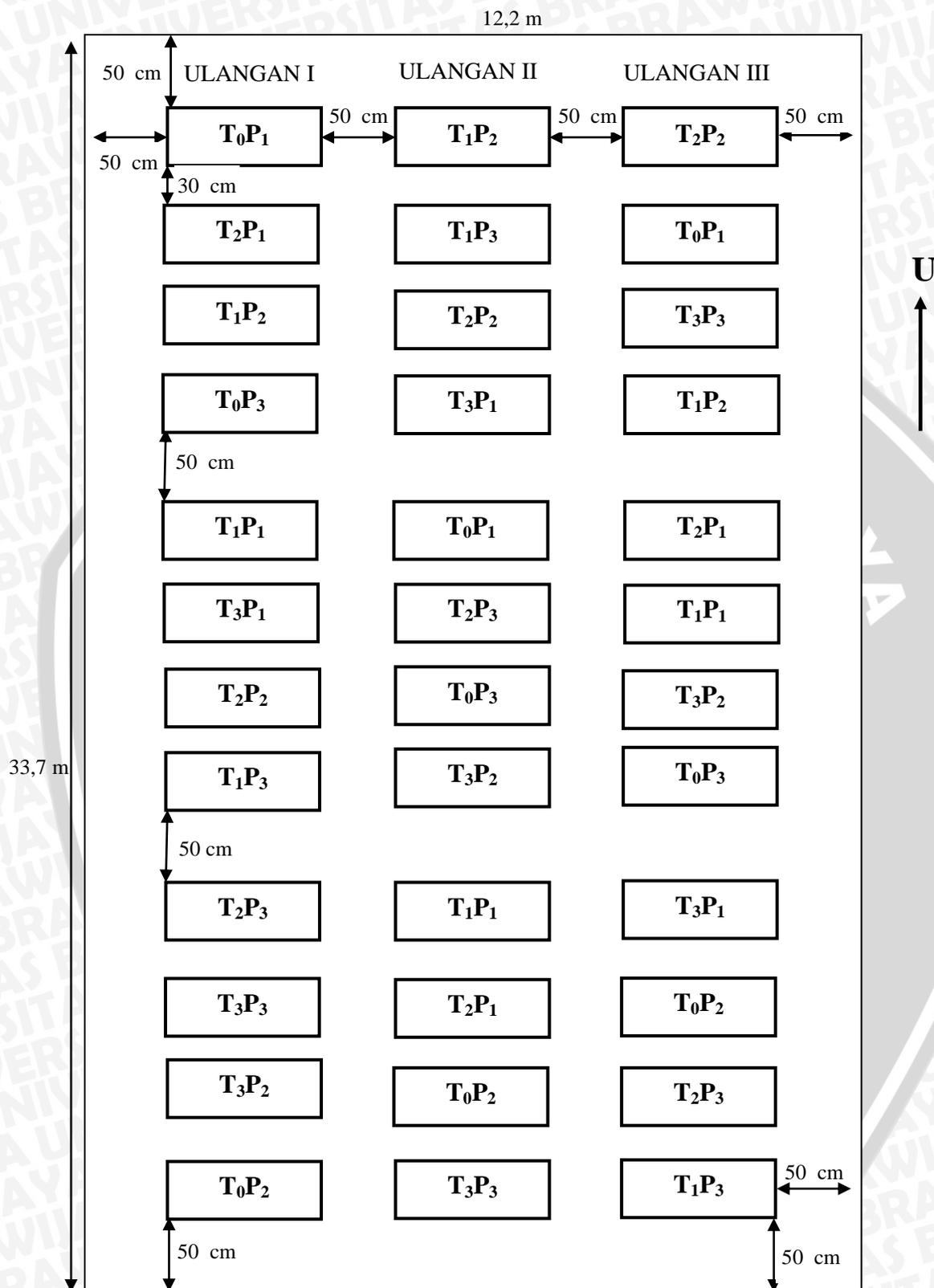
3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Persiapan lahan

Sebelum dilakukan penelitian, ditentukan terlebih dahulu luas lahan yang akan digunakan, kemudian lahan dibersihkan dari gulma dan seresah yang tertinggal pada lahan tersebut.

3.4.2 Olah tanah

Tanah diolah dengan menggunakan cangkul dengan tujuan untuk mendapatkan struktur tanah yang gembur sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Setelah tanah diolah, tanah dibiarkan selama satu minggu untuk memutuskan siklus hidup hama dan penyakit serta agar gulma yang tumbuh juga mati. Selanjutnya dibuat petakan dengan ukuran 3,4 m x 2,5 m sebanyak 36 petak dan setiap petakan terdapat guludan dengan tinggi sesuai perlakuan dan lebar guludan 40 cm. Jarak antar guludan 30 cm, jarak antar perlakuan 30 cm, sedangkan jarak antar ulangan 50 cm. Denah petak percobaan dapat dilihat selengkapnya pada gambar 2.



Gambar 2. Denah petak percobaan

3.4.3 Persiapan bibit

Sebelum bibit ditanam, bibit disimpan di tempat yang teduh selama 6 hari. Kelembaban disesuaikan dengan keadaan di lapang. Bibit yang digunakan ialah bibit var. Beta 2 yang diperoleh dari Balitkabi. Pemberian air saat penyimpanan untuk menjaga kelembaban bibit dilakukan sepenuhnya dan tidak boleh sampai terlalu basah, karena bibit akan cepat busuk. Bibit yang ditanam berupa stek pucuk dengan panjang 30 cm.

3.4.4 Penanaman

Penanaman stek dilakukan dengan 2/3 bagian stek ditanamkan ke dalam tanah. Jarak tanam yang digunakan adalah 25 cm x 70 cm.

3.4.5 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang pertumbuhannya tidak normal atau mati. Penyulaman dilakukan pada hari ke - 7 dengan cara mengganti tanaman yang mati dengan stek yang baru.

3.4.6 Pemupukan

Pupuk yang digunakan berupa pupuk anorganik Urea, SP-18 dan KCl dengan dosis Urea: 100 kg ha⁻¹, SP-18: 50 kg ha⁻¹ dan KCl: 100 kg ha⁻¹. Pupuk urea dan KCL diberikan 2 kali, pada saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam (1/3 dosis) dan 20 hari setelah tanam (2/3 dosis). Pupuk SP-18 diberikan seluruh dosis pada saat tanam. Perhitungan pemupukan disajikan pada lampiran 2.

3.4.7 Pengairan

Pengairan dilakukan pada saat akan dilakukan penanaman dengan cara dileb selama sehari semalam. Selanjutnya pengairan dilakukan dengan melihat kondisi di lahan.

3.4.8 Penyiangan, pembumbunan dan pembalikan batang

Penyiangan dilakukan ketika ada gulma yang tumbuh di sekitar tanaman yang dilakukan dengan cara manual. Pembumbunan dilakukan setelah turun hujan atau bila ukuran guludan sudah tidak sesuai dengan perlakuan. Sedangkan

pembalikan batang mulai dilakukan saat tanaman berumur 28 HST. Selanjutnya pembalikan batang dilakukan sesuai dengan perlakuan.

3.4.9 Pengendalian hama dan penyakit

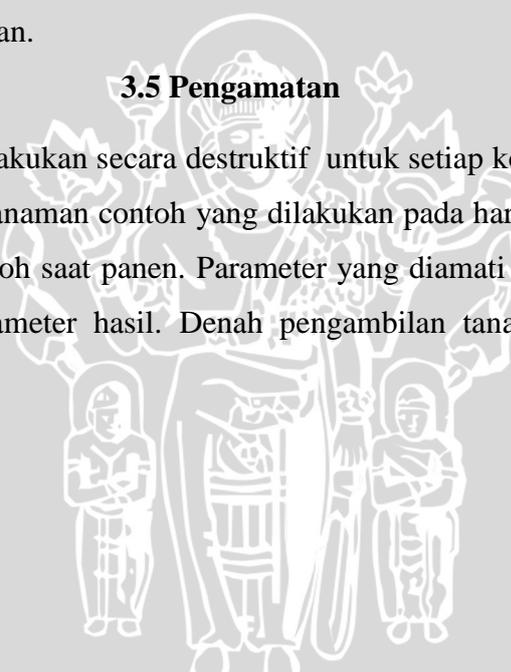
Pengendalian hama penyakit dilakukan pada saat terdapat tanda atau gejala serangan. Selama penelitian, hama tikus menyerang tanaman ubi jalar yang berumur cukup tua atau sudah pada stadium membentuk ubi pengendaliannya dengan pemasangan umpan beracun yaitu Klerat.

3.4.10 Panen

Pemanenan dilakukan pada hari ke 105 yang ditandai dengan 80 % warna daun telah menguning. Pemanenan dilakukan secara manual dengan menggunakan cangkul. Umbi dibersihkan dari tanah yang menempel pada kulit umbi kemudian disimpan.

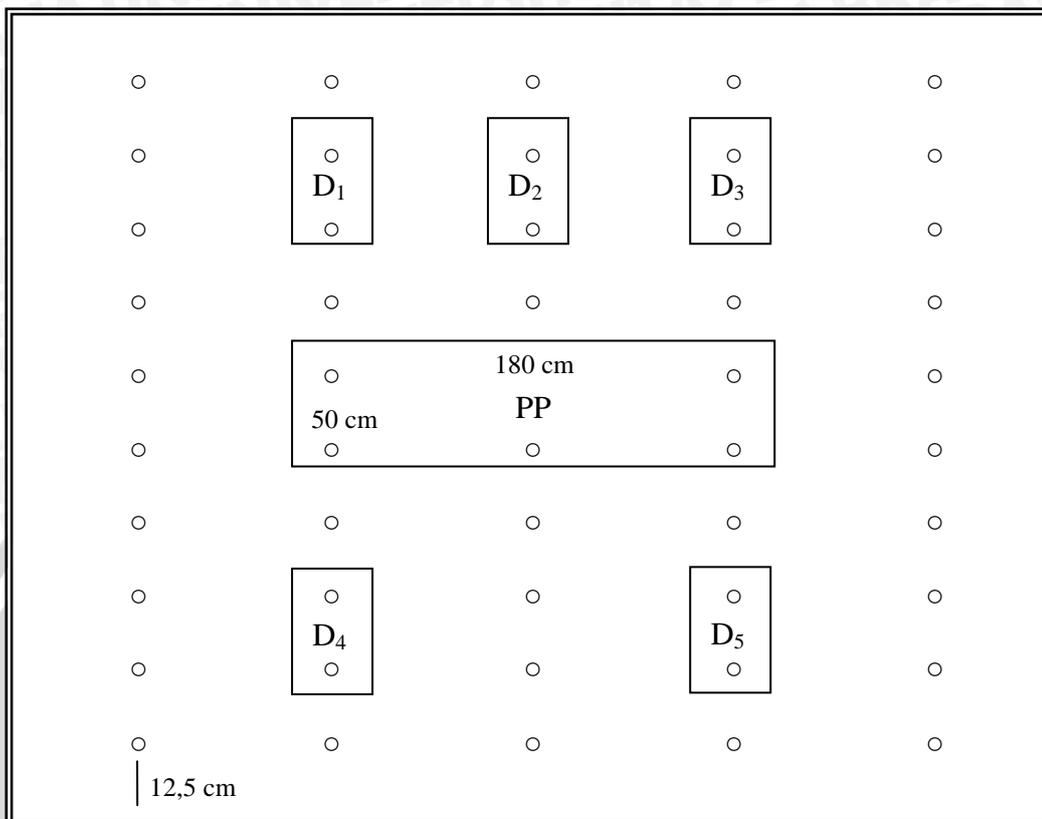
3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara destruktif untuk setiap kombinasi perlakuan dengan mengambil 2 tanaman contoh yang dilakukan pada hari ke 28, 42, 56, 70, 84 dan 6 tanaman contoh saat panen. Parameter yang diamati meliputi parameter pertumbuhan dan parameter hasil. Denah pengambilan tanaman contoh dapat dilihat pada gambar 3.



3,4 m

2,5 m



Gambar 3. Denah pengambilan tanaman contoh

Keterangan : PP : Tanaman panen atau petak panen

D : Tanaman destruktif (D₁, D₂, D₃, D₄, D₅)

3.5.1 Parameter Pertumbuhan

Pengamatan parameter pertumbuhan meliputi:

1. Panjang sulur (cm), dengan kriteria pengukuran dilakukan mulai pangkal batang sampai ujung.

2. Jumlah daun per tanaman

Jumlah daun yang dihitung ialah daun yang telah membuka sempurna.

3. Luas daun per tanaman (cm²)

Pengukuran luas daun dilakukan dengan menggunakan LAM (Leaf Area Meter) untuk semua daun yang telah membuka maksimal.

4. Bobot Kering Total Tanaman (g)

Pengamatan bobot kering total tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dioven pada suhu 80°C selama 48 jam. Untuk bahan yang berukuran besar seperti umbi harus dipotong tipis-tipis untuk memudahkan pengeringan agar suatu berat kering yang konstan dicapai.

5. Laju pertumbuhan relatif (LPR) (g/g/hari)

Laju Pertumbuhan Relatif menunjukkan peningkatan bobot kering dalam suatu interval waktu dalam hubungannya dengan berat asal. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), LPR dicari dengan rumus:

$$\text{LPR (g/g/hari)} = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1}$$

Keterangan: W_2 = bobot pada waktu tertentu (g)

W_1 = bobot awal (g)

$T_2 - T_1$ = interval waktu (hari)

3.5.2 Parameter Hasil

Pengamatan parameter hasil meliputi:

1. Jumlah umbi per tanaman

Dihitung semua umbi yang terbentuk per tanaman sampel pada petak panen.

2. Bobot segar umbi per tanaman

Ditimbang seluruh umbi yang terbentuk pada tiap tanaman.

3. Bobot segar umbi ekonomis

umbi yang ditimbang adalah umbi memiliki bobot standart yaitu ≥ 100 gram per umbi pada tiap tanaman.

4. Diameter umbi (cm)

Pengukuran diameter umbi dilakukan dengan menggunakan jangka sorong pada bagian ujung, tengah dan pangkal umbi, kemudian dirata-rata.

5. Panjang umbi (cm)

Pengukuran panjang umbi dilakukan dengan menggunakan alat meteran dari pangkal hingga bagian ujung umbi.

6. Hasil panen (ton ha^{-1})

Hasil panen (ton ha^{-1}) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Hasil ton ha}^{-1} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{jarak tanam}} \times \text{bobot umbi/tanaman} \times 85 \%$$

7. Kadar Gula

Kadar gula diukur menggunakan alat refraktometer.

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan, dilakukan uji perbandingan dengan menggunakan uji Duncan pada taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan pertumbuhan

1) Panjang sulur

Interaksi nyata terjadi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada variabel panjang sulur tanaman ubi jalar pada hari ke 56 dan 70 (Lampiran 3). Sedangkan pada hari ke 28 dan 42 tidak terdapat interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang dan tidak pula terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan. Pada hari ke 84, perlakuan selang waktu pembalikan batang menunjukkan adanya perbedaan nyata (Tabel 4). Panjang sulur akibat terjadinya interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada panjang sulur (cm) tanaman ubi jalar varietas Beta 2 pada hari ke 56 dan 70.

Umur (hari ke)	Tinggi guludan (cm)	Selang waktu pembalikan batang (hari)		
		7	14	28
56	0	93.33 a	99.33 a	93.67 a
	15	91.67 a	84.67 a	98.00 a
	30	95.33 a	100.00 a	96.00 a
	45	92.00 a	125.00 b	86.67 a
Duncan 5%				
70	0	121.00 a	129.00 ab	138.33 ab
	15	137.67 ab	143.67 ab	144.33 ab
	30	135.67 ab	154.00 bc	139.67 ab
	45	147.00 b	176.67 c	129.00 ab
Duncan 5%				

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda jarak Duncan pada taraf $p=0.05$.

Dari Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pada hari ke 56, tanaman dengan tinggi guludan 0 cm, 15 cm dan 30 cm yang disertai dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari, 14 hari dan 28 hari, panjang sulur yang dihasilkan tidak

berbeda nyata. Tanaman dengan tinggi guludan 45 cm yang disertai selang waktu pembalikan batang 14 hari, panjang sulur yang dihasilkan nyata lebih panjang bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pada hari ke 70, tanaman dengan tinggi guludan 0 cm dan 15 cm yang disertai dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari, 14 hari dan 28 hari, panjang sulur yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Tanaman dengan tinggi guludan 45 cm yang disertai selang waktu pembalikan batang 14 hari, panjang sulur yang dihasilkan nyata lebih panjang 16.79% dan 26.98% bila dibandingkan dengan selang waktu pembalikan 7 hari dan 28 hari serta tidak berbeda nyata dengan tanaman pada tinggi guludan 30 cm yang disertai selang waktu pembalikan batang 14 hari. Pengaruh selang waktu pembalikan batang 14 hari yang disertai berbagai tinggi guludan menunjukkan pertambahan panjang sulur, semakin tinggi guludan maka semakin tinggi pula panjang sulur yang dihasilkan. Namun hal ini tidak terjadi untuk selang waktu pembalikan 7 hari dan 28 hari.

Tabel 4. Panjang sulur (m) tanaman ubi jalar varietas Beta 2 akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada hari ke 84.

Perlakuan	Panjang sulur (m)
Tinggi guludan (cm)	
0	4.57
15	4.96
30	4.85
45	5.19
BNT 5%	tn
Selang waktu pembalikan batang (hari)	
7	4.74 a
14	5.20 b
28	4.74 a
BNT 5%	13.38

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf $p=0,05$; tn= tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa pada hari ke 84, tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 14 hari, panjang sulur yang dihasilkan nyata lebih panjang 8.85% bila dibandingkan tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari dan 28 hari.

2) Jumlah daun

Interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang terjadi secara nyata pada variabel jumlah daun tanaman ubi jalar pada pengamatan hari ke 56 dan 70 (Lampiran 3). Sedangkan pada hari ke 28 dan 42 tidak terdapat interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang dan tidak pula terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan. Pada hari ke 84, perlakuan selang waktu pembalikan batang menunjukkan adanya perbedaan nyata (Tabel 6). Jumlah daun akibat terjadinya interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada jumlah daun tanaman ubi jalar varietas Beta 2 pada hari ke 56 dan 70.

Umur (hari ke)	Tinggi guludan (cm)	Selang waktu pembalikan batang (hari)		
		7	14	28
56	0	319.00 bc	298.00 b	294.67 b
	15	317.33 bc	298.67 b	326.00 bc
	30	322.67 bc	292.00 b	319.67 bc
	45	297.00 b	361.33 c	236.33 a
	Duncan 5%			
70	0	406.33 abc	389.33 abc	395.33 abc
	15	382.00 ab	393.67 abc	430.00 bc
	30	401.00 abc	441.00 cd	405.33 abc
	45	363.67 a	485.67 d	371.33 a
	Duncan 5%			

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda jarak Duncan pada taraf $p= 0.05$.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada pengamatan hari ke 56, jumlah daun paling banyak dihasilkan oleh tanaman dengan tinggi guludan 45 cm yang disertai dengan selang waktu pembalikan batang 14 hari. Jumlah daun yang dihasilkan nyata lebih banyak 17.80% dan 34.59% bila dibandingkan tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari dan 28 hari.

Dari Tabel 5 juga dapat dijelaskan bahwa pada hari ke 70, tanaman dengan tinggi guludan 30 cm dan 45 cm yang disertai dengan selang waktu pembalikan batang 14 hari, jumlah daun yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Tanaman

dengan tinggi guludan 45 cm yang disertai selang waktu pembalikan batang 14 hari, jumlah daun yang dihasilkan nyata lebih banyak 25.12% dan 23.54% bila dibandingkan tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari dan 28 hari.



Tabel 6. Jumlah daun tanaman ubi jalar varietas Beta 2 akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada hari ke 84.

Perlakuan	Jumlah daun/tanaman
Tinggi guludan (cm)	
0	1310.00
15	1346.67
30	1453.33
45	1385.67
BNT 5%	
	tn
Selang waktu pembalikan batang (hari)	
7	1310.00 a
14	1442.50 c
28	1369.25 b
BNT 5%	
	34.68

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf $p=0,05$; tn= tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa pada hari ke 84, tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 14 hari, jumlah daun yang dihasilkan nyata lebih banyak 9.18% dan 5.08% bila dibandingkan tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari dan 28 hari.

3) Luas daun

Interaksi nyata terjadi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada variabel luas daun tanaman ubi jalar pada hari ke 56 dan 70 (Lampiran 3). Sedangkan pada hari ke 28 dan 42 tidak terdapat interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang dan tidak pula terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan. Pada hari ke 84, perlakuan tinggi guludan menunjukkan adanya perbedaan nyata (Tabel 8). Luas daun akibat terjadinya interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada luas daun (cm²) tanaman ubi jalar varietas Beta 2 pada hari ke 56 dan 70.

Umur (hari ke)	Tinggi guludan (cm)	Selang waktu pembalikan batang (hari)		
		7	14	28
56	0	3691.41 abc	3735.55 bc	3253.95 ab
	15	3395.41 ab	3531.65 ab	4556.97 c
	30	3508.19 ab	3532.49 ab	3674.29 abc
	45	3805.77 bc	3474.82 ab	2778.94 a
	Duncan 5%			
70	0	4650.25 bc	4691.80 bc	3980.07 ab
	15	4143.28 ab	4195.44 ab	5169.29 c
	30	4323.02 abc	4211.41 ab	4407.16 bc
	45	4471.65 bc	4177.90 ab	3520.82 a
	Duncan 5%			

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda jarak Duncan pada taraf p= 0.05.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pada pengamatan hari ke 56, luas daun paling luas didapatkan pada tanaman dengan tinggi guludan 15 cm yang disertai dengan selang waktu pembalikan batang 28 hari. Luas daun yang dihasilkan nyata lebih luas 25.49% dan 22.50% bila dibandingkan tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari dan 14 hari. Pada perlakuan tinggi guludan 15 cm dan 30 cm menunjukkan bahwa semakin lama selang waktu pembalikan batang maka semakin meningkat luas daun yang dihasilkan.

Pada hari ke 70, tanaman dengan tinggi guludan 15 cm yang disertai selang waktu pembalikan batang 28 hari, luas daun yang dihasilkan lebih luas 19.85% dan 18.84% bila dibandingkan tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari dan 14 hari. Pada perlakuan tinggi guludan 15 cm menunjukkan bahwa semakin lama selang waktu pembalikan batang maka semakin meningkat luas daun yang dihasilkan.

Tabel 8. Luas daun (cm²) tanaman ubi jalar varietas Beta 2 akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada hari ke 84.

Perlakuan	Luas daun (cm ²)
Tinggi guludan (cm)	
0	14291.94 b
15	14007.84 b
30	14104.76 b
45	12730.19 a
BNT 5%	
395.55	
Selang waktu pembalikan batang (hari)	
7	13612.64
14	13613.91
28	14124.50
BNT 5%	
tn	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf $p=0,05$; tn= tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa pada hari ke 84, tanaman dengan tinggi guludan 0 cm, 15 cm dan 30 cm, luas daun yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Tanaman pada tinggi guludan 45 cm menghasilkan luas daun paling kecil.

4) Bobot kering total tanaman

Interaksi nyata terjadi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada variabel bobot kering total tanaman ubi jalar pada hari ke 56 dan 70 (Lampiran 3). Sedangkan pada hari ke 28 tidak terdapat interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang dan tidak pula terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan. Pada hari ke 42, perlakuan selang waktu pembalikan batang menunjukkan adanya perbedaan nyata dan pada hari ke 84, perlakuan tinggi guludan menunjukkan adanya perbedaan nyata (Tabel 10). Bobot kering total tanaman akibat terjadinya interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada bobot kering total (g) tanaman ubi jalar varietas Beta 2 pada hari ke 56 dan 70.

Umur (hari ke)	Tinggi guludan (cm)	Selang waktu pembalikan batang (hari)		
		7	14	28
56	0	56.88 bc	44.73 abc	44.75 abc
	15	38.70 a	57.10 bc	54.03 bc
	30	50.60 abc	57.50 c	38.99 a
	45	48.73 abc	46.30 abc	42.97 ab
Duncan 5%				
70	0	66.97 bc	56.19 ab	59.03 abc
	15	51.47 a	63.14 bc	64.01 bc
	30	60.78 abc	68.36 c	56.37 ab
	45	56.57 ab	58.34 abc	55.93 ab
Duncan 5%				

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda jarak Duncan pada taraf $p= 0.05$.

Tabel 9 menunjukkan bahwa pada pengamatan hari ke 56, bobot kering total tanaman terberat didapatkan pada tanaman dengan tinggi guludan 30 cm yang disertai dengan selang waktu pembalikan batang 14 hari. Bobot kering total tanaman yang dihasilkan nyata lebih berat 12% dan 32.19% bila dibandingkan tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari dan 28 hari.

Pada hari ke 70, tanaman dengan tinggi guludan 30 cm yang disertai selang waktu pembalikan batang 14 hari, bobot kering total tanaman yang dihasilkan nyata lebih berat bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pada perlakuan tinggi guludan 15 cm menunjukkan bahwa semakin lama selang waktu pembalikan batang maka semakin meningkat bobot kering total tanaman yang dihasilkan.

Tabel 10. Bobot kering total (g) tanaman ubi jalar varietas Beta 2 akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada hari ke 42 dan 84.

Perlakuan	Bobot kering total (g)	
	42 hst	84 hst
Tinggi guludan (cm)		
0	70.00	229.01 a
15	60.20	235.77 a
30	55.23	262.00 c
45	57.80	244.00 b
BNT 5%	tn	7.72
Selang waktu pembalikan batang (hari)		
7	52.95 a	241.08
14	58.54 b	243.77
28	70.94 c	243.24
BNT 5%	4.44	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf $p=0,05$; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 10 dapat dijelaskan bahwa pada hari ke 42, tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 28 hari, jumlah daun yang dihasilkan nyata lebih banyak 25.36% dan 17.48% bila dibandingkan tanaman dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari dan 14 hari. Hari ke 84, tanaman dengan tinggi guludan 30 cm, bobot kering total tanaman yang dihasilkan nyata lebih berat bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

5) Laju pertumbuhan relatif

Interaksi nyata terjadi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada variabel laju pertumbuhan relatif tanaman ubi jalar pada hari ke 42-56 dan 56-70 (Lampiran 3). Sedangkan pada hari ke 28-42 dan 70-84 tidak terdapat interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang dan tidak pula terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan. Laju pertumbuhan relatif akibat terjadinya interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Interaksi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada laju pertumbuhan relatif (g/g/hari) tanaman ubi jalar varietas Beta 2 pada hari ke 42-56 dan 56-70.

Umur (hari ke)	Tinggi guludan (cm)	Selang waktu pembalikan batang (hari)		
		7	14	28
42-56	0	0.26 b	0.22 ab	0.18 a
	15	0.19 a	0.26 b	0.25 b
	30	0.25 b	0.27 b	0.19 a
	45	0.25 b	0.22 ab	0.23 ab
Duncan 5%				
56-70	0	0.16 bc	0.17 bcd	0.18 cd
	15	0.18 bcd	0.12 a	0.16 bc
	30	0.16 bc	0.17 bc	0.20 d
	45	0.14 ab	0.18 bcd	0.18 cd
Duncan 5%				

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda jarak Duncan pada taraf $p= 0.05$.

Tabel 11 menunjukkan bahwa pada pengamatan hari ke 56, pada tanaman dengan tinggi guludan 0 cm dan 45 cm menghasilkan laju pertumbuhan relatif paling cepat apabila disertai selang waktu pembalikan batang 7 hari. Pada perlakuan tinggi guludan 0 cm dan 45 cm menunjukkan bahwa semakin lama selang waktu pembalikan batang maka semakin menurun laju pertumbuhan relatif tanaman yang dihasilkan. Sedangkan tanaman dengan tinggi guludan 15 cm dan 30 cm menghasilkan laju pertumbuhan relatif paling cepat apabila disertai dengan selang waktu pembalikan batang 14 hari.

Pada hari ke 56-70, tanaman dengan tinggi guludan 0 cm, 30 cm dan 45 cm menghasilkan laju pertumbuhan relatif paling cepat apabila disertai selang waktu pembalikan batang 28 hari. Pada perlakuan tinggi guludan 0 cm, 30 cm dan 45 cm menunjukkan bahwa semakin lama selang waktu pembalikan batang maka semakin meningkat laju pertumbuhan relatif tanaman yang dihasilkan. Sedangkan tanaman dengan tinggi guludan 15 cm menghasilkan laju pertumbuhan relatif paling cepat apabila disertai dengan selang waktu pembalikan batang 7 hari.

4.1.2 Pengamatan hasil

1) Jumlah umbi/tanaman

Interaksi tidak terjadi antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada variabel jumlah umbi/tanaman ubi jalar. Demikian pula tidak terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan selang waktu pembalikan batang Akan tetapi, pada perlakuan tinggi guludan menunjukkan adanya perbedaan nyata (Lampiran 3). Rata-rata jumlah umbi/tanaman akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam Tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada komponen hasil tanaman ubi jalar varietas Beta 2.

Perlakuan	Komponen hasil			
	Jumlah umbi/tanaman	Diameter umbi (cm)	Bobot segar umbi/tanaman (kg)	Hasil panen (ton ha ⁻¹)
Tinggi guludan (cm)				
0	7.28 a	14.07 b	1.04 a	50.34 a
15	7.28 a	11.24 a	1.20 c	58.48 c
30	9.67 c	14.08 b	1.16 b	56.36 b
45	8.89 b	13.46 b	1.18 bc	57.22 bc
BNT 5%	0.65	0.74	39.78	1.93
Selang waktu pembalikan batang (hari)				
7	7.71	12.87	1.16	56.14
14	8.75	13.45	1.14	55.22
28	8.37	13.32	1.14	55.44
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf $p=0,05$; tn= tidak berbeda nyata.

Tabel 12 menunjukkan bahwa jumlah umbi/tanaman pada tinggi guludan 0 cm dan 15 cm sama banyaknya dan paling kecil bila dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 7.28. Tanaman dengan tinggi guludan 30 cm menghasilkan jumlah umbi/tanaman paling banyak bila dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 9.67.

2) Bobot segar umbi/tanaman

Hasil analisis ragam pada variabel bobot segar umbi/tanaman tidak terdapat interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang (Lampiran 3). Demikian pula tidak terjadi perbedaan yang nyata ($p = 0.05$) antar perlakuan selang waktu pembalikan batang. Namun, pada perlakuan tinggi guludan menunjukkan adanya perbedaan nyata. Rata-rata bobot

segar umbi/tanaman akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam Tabel 12.

Tabel 12 menunjukkan bahwa bobot segar umbi/tanaman pada berbagai tinggi guludan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Pada tanaman dengan tinggi guludan 15 cm, bobot segar umbi/tanaman yang dihasilkan paling berat bila dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 1204.05 gram/tanaman, sedangkan bobot segar umbi/tanaman terendah pada tinggi guludan 0 cm adalah 1036.39 gram/tanaman.

3) Diameter umbi

Hasil analisis ragam pada variabel diameter umbi tidak terdapat interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang (Lampiran 3). Demikian pula tidak terjadi perbedaan yang nyata ($p = 0,05$) antar perlakuan selang waktu pembalikan batang. Namun, pada perlakuan tinggi guludan menunjukkan adanya perbedaan nyata. Rata-rata diameter umbi akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam Tabel 12.

Tabel 12 menunjukkan bahwa tanaman dengan tinggi guludan 15 cm, diameter umbi yang dihasilkan paling kecil bila dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 11.24 cm. Pada tanaman dengan tinggi guludan 30 cm, diameter umbi yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan tanaman pada tinggi guludan 0 dan 45 cm. Hasil diameter umbi yang terbesar ada pada perlakuan dengan tinggi guludan 30 cm adalah 14.08 cm.

4) Hasil panen (ton ha^{-1})

Hasil analisis ragam pada variabel hasil panen tidak terdapat interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang. Namun, pada perlakuan tinggi guludan menunjukkan adanya perbedaan nyata (lampiran 3). Rata-rata hasil panen akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam tabel 12.

Tabel 12 menunjukkan bahwa pada tanaman dengan tinggi guludan 15 cm, hasil panen yang didapatkan paling berat bila dibandingkan perlakuan lainnya

yaitu 58.483 ton ha⁻¹, sedangkan hasil panen terendah pada tinggi guludan 0 cm adalah 50.339 ton ha⁻¹.

5) Bobot segar umbi ekonomis

Hasil analisis ragam pada variabel bobot segar umbi ekonomis menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang dan tidak pula terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan (Lampiran 3). Rata-rata bobot segar umbi ekonomis akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam tabel 13.

Tabel 13. Pengaruh perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada bobot segar umbi ekonomis tanaman ubi jalar varietas Beta 2.

Perlakuan	Bobot segar umbi ekonomis (gram/tan)
Tinggi guludan (cm)	
0	409.07
15	496.66
30	532.99
45	525.72
BNT 5% tn	
Selang waktu pembalikan batang (hari)	
7	472.40
14	536.55
28	464.37
BNT 5% tn	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf $p = 0.05$; tn= tidak berbeda nyata.

6) Panjang umbi

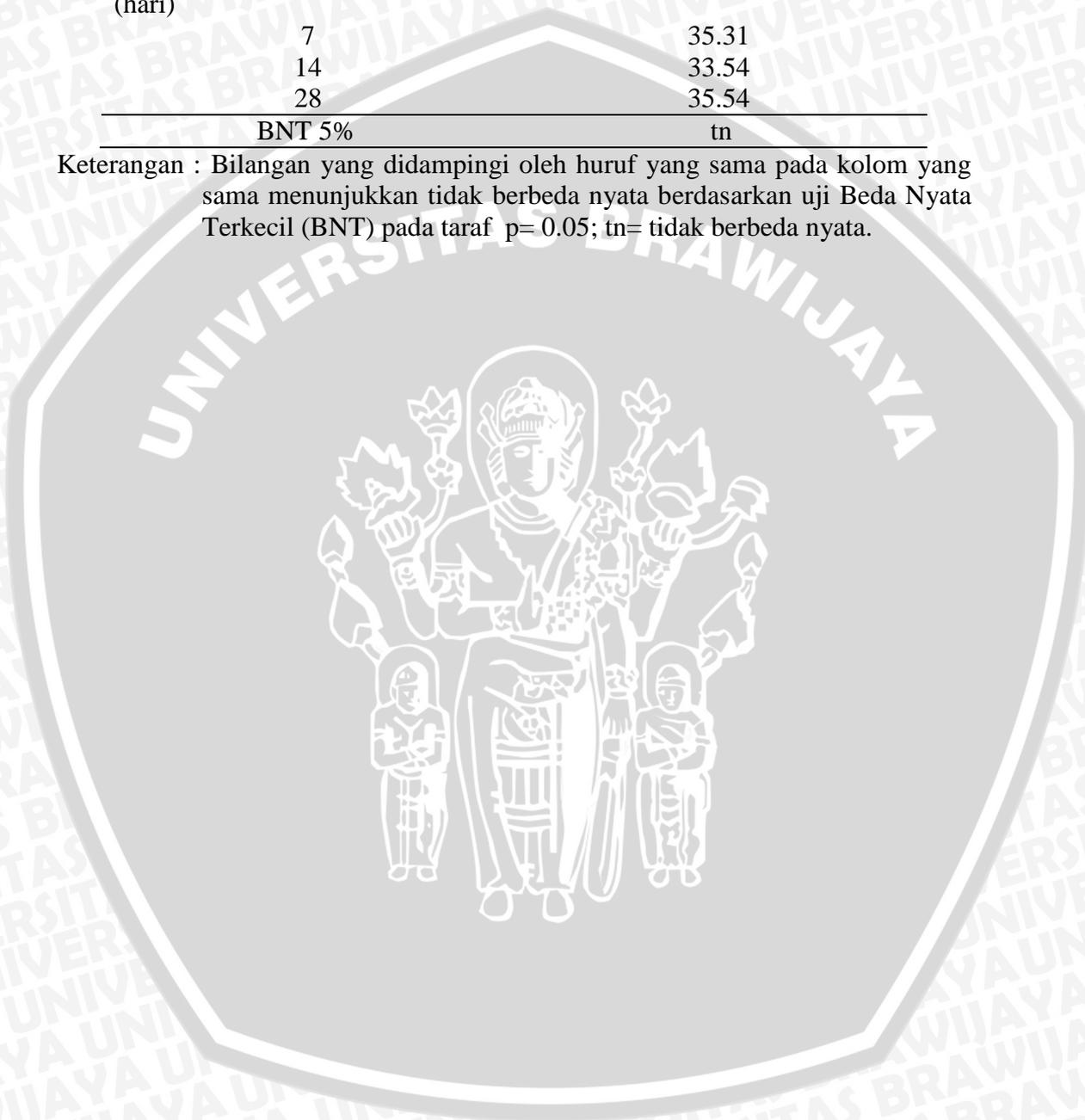
Hasil analisis ragam pada variabel panjang umbi menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang dan tidak pula terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan (Lampiran 3). Rata-rata panjang umbi akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam tabel 14.

Tabel 14. Pengaruh perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang pada panjang umbi tanaman ubi jalar varietas Beta 2.

Perlakuan	Panjang umbi (cm)
Tinggi guludan (cm)	

0	34.17
15	36.80
30	34.99
45	33.22
<hr/>	
BNT 5%	tn
<hr/>	
Selang waktu pembalikan batang (hari)	
7	35.31
14	33.54
28	35.54
<hr/>	
BNT 5%	tn
<hr/>	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf $p= 0.05$; tn= tidak berbeda nyata.



7) Kadar Gula

Hasil analisis ragam pada variabel nilai kadar gula tidak terdapat interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang. Namun, pada perlakuan tinggi guludan menunjukkan adanya perbedaan nyata (lampiran 3). Nilai kadar gula akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang ditampilkan dalam tabel 15.

Tabel 15. Nilai kadar gula (%) tanaman ubi jalar varietas Beta 2 akibat perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang.

Perlakuan	Kadar gula (%)
Tinggi guludan (cm)	
0	30.00 b
15	27.33 a
30	26.00 a
45	31.33 b
BNT 5%	
	1.34
Selang waktu pembalikan batang (hari)	
7	29.75
14	28.75
28	27.50
BNT 5%	
	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf $p= 0.05$; tn= tidak berbeda nyata.

Tabel 13 menunjukkan bahwa pada tinggi guludan 0 cm dan 45 cm, nilai kadar gula tidak berbeda nyata. Hal ini sama dengan perlakuan pada tinggi guludan 15 cm dan 45 cm, nilai kadar gula tidak berbeda nyata. Nilai kadar gula paling tinggi yaitu 31.33%, sedangkan nilai kadar gula terendah adalah 26.00%.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi nyata antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang terjadi pada komponen pertumbuhan tanaman ubi jalar yang meliputi panjang sulur, jumlah daun, luas daun, bobot kering total tanaman dan laju pertumbuhan relatif pada hari ke 56 dan 70. Karena pada umur ke 56 dan 70 tanaman mengalami fase pertumbuhan yang mengarah pada pengoptimalan organ tanaman. Jumlah daun yang terbentuk sudah mencapai optimal, umbi yang telah terbentuk akan mengalami penambahan ukuran dan kandungan pati. Pada komponen pertumbuhan menunjukkan bahwa tinggi guludan sangat dipengaruhi oleh selang waktu pembalikan batang dan begitupun sebaliknya.

Analisis panjang sulur dan jumlah daun menyatakan adanya interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara perlakuan tinggi guludan dengan selang waktu pembalikan batang. Pada hari ke 56 dan 70, tinggi guludan 45 cm yang diikuti dengan selang waktu pembalikan batang 14 hari menghasilkan panjang sulur yang paling panjang dan jumlah daun yang paling banyak. Hal ini diduga karena penambahan tinggi guludan, mampu memperbaiki sifat fisika tanah yang berpengaruh pada tersedianya nutrisi tanaman sehingga tanaman mampu membentuk organ-organ vegetatifnya dengan baik karena mampu menyerap unsur hara yang tersedia. Melihat kondisi ini maka dilakukan pembalikan batang yang bertujuan untuk memutuskan akar yang tumbuh pada ruas batang dengan harapan umbi utama mampu tumbuh lebih optimal. Menurut Nurhayati, *et al.* (1986) pembuatan guludan bertujuan untuk menciptakan lingkungan tumbuh yang baik pada pertumbuhan suatu tanaman, karena pembuatan guludan bertujuan untuk memperbaiki sifat fisika tanah yang selanjutnya berpengaruh pada peningkatan sifat kimia dan biologi tanah. Sedangkan pembalikan batang dan pucuk bertujuan untuk meningkatkan hasil umbi, sebab pada tanaman yang pertumbuhannya subur dalam waktu satu bulan akan menjalar sepanjang 1-1,5 m. Pembalikan dilakukan umumnya tiap dua minggu sekali. Pembalikan ini dimulai paling lambat tiga minggu setelah tanam, yaitu saat tanam sudah memasuki fase pembentukan umbi (Najiyati dan Danarti, 1992). Tanaman pada tinggi guludan 45 cm yang

disertai selang waktu pembalikan batang 7 hari dan 28 hari menghasilkan panjang sulur dan jumlah daun yang lebih rendah diduga karena 7 hari terlalu cepat membalik sehingga banyak dijumpai tanaman yang rusak yaitu daunnya gugur dan tanaman membusuk. Sedangkan 28 hari terlalu lama sehingga pada tanaman telah tumbuh akar adventif akibat ruas batang melekat pada tanah. Apabila telah terjadi demikian maka tanaman tidak lagi terpusat pada pertumbuhan vegetatif.

Pada analisis luas daun, diketahui bahwa pada hari ke 56 dan 70 luas daun paling luas didapatkan pada tanaman dengan tinggi guludan 15 cm yang disertai dengan selang waktu pembalikan batang 28 hari. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) luas daun semakin luas akan dapat menangkap cahaya matahari dan difusi CO₂ lebih banyak dan efektif, sehingga mempercepat laju fotosintesis. Fotosintesis yang sempurna dapat menghasilkan fotosintat yang baik pula untuk proses pembentukan umbi. Semakin banyak fotosintat yang dihasilkan maka semakin tinggi pula bobot kering total tanaman yang dihasilkan. Tanaman pada tinggi guludan 15 cm yang disertai selang waktu pembalikan batang 14 hari menghasilkan luas daun yang lebih kecil diduga karena 14 hari tanaman sudah mengalami penambahan jumlah daun tetapi ukuran daun belum optimal akibat proses pembesaran daun terhambat karena perlakuan pembalikan batang.

Salah satu indikator untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman ialah dengan mengukur asimilat yang dihasilkan oleh tanaman tersebut dengan melihat bobot kering total tanaman. Bobot kering total tanaman merupakan petunjuk dari akumulasi biomassa pada periode tertentu. Analisis bobot kering total tanaman menyatakan adanya interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara perlakuan tinggi guludan dengan selang waktu pembalikan batang. Analisis tersebut menunjukkan bahwa semakin panjang umur tanaman maka semakin berat pula bobot kering total tanaman. Pada umur tanaman ke 75 ubi jalar memasuki fase generatif yang ditandai dengan penurunan jumlah daun dan luas daun karena hasil fotosintesis dialokasikan untuk pembentukan umbi. Bobot kering total tanaman terberat didapatkan pada tanaman dengan tinggi guludan 30 cm yang disertai dengan selang waktu pembalikan batang 14 hari. Menurut Sastrahidajat dan Soemarno (1991) tanaman ubi jalar diberikan perlakuan pembalikan batang

selama pertumbuhannya untuk menjamin lebih sedikitnya pertumbuhan umbi kecil dan tanaman lebih seragam.

Laju pertumbuhan relatif yang tinggi menandakan tanaman dapat tumbuh dengan baik karena semua organ pada tanaman tersebut dapat berfungsi dengan baik. Hasil analisis menunjukkan, tanaman umur 42-56 dan 56-70 hari setelah tanam mempunyai nilai nyata antara perlakuan tinggi guludan dengan selang waktu pembalikan batang. Hal ini dikarenakan pada umur tersebut, tanaman ubi jalar telah memasuki fase pembentukan umbi sehingga mempunyai pertumbuhan yang cepat.

4.2.2 Hasil

Hasil akhir proses pertumbuhan dan fotosintesis akan diakumulasikan pada organ penyimpanan asimilat, dan hasil akhir tersebut tercermin melalui peningkatan atau penurunan komponen hasil. Apabila pada fase pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik, maka ketika memasuki fase reproduksi, tanaman akan mampu memproduksi dengan baik pula dengan tersedianya fotosintat yang mencukupi. Selain itu, pembentukan umbi juga dipengaruhi oleh asimilat yang dihasilkan oleh tanaman. Jika asimilat yang dihasilkan suatu tanaman rendah, maka akan mengakibatkan rendahnya umbi yang akan terbentuk, dan akan mempengaruhi jumlah umbi per tanaman yang dihasilkan. Terlihat pada tanaman ubi jalar dengan tinggi guludan 30 cm menghasilkan jumlah umbi per tanaman yang tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Jumlah umbi yang terbentuk nantinya akan berpengaruh terhadap bobot umbi per tanaman. Jumlah umbi per tanaman tinggi belum tentu bobot umbi per tanaman juga tinggi. Pada komponen hasil perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang tidak saling mempengaruhi, hanya perlakuan tinggi guludan yang mempengaruhi.

Pada analisis bobot segar umbi per tanaman dan hasil panen ton ha⁻¹ tidak terdapat interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara perlakuan tinggi guludan dengan selang waktu pembalikan batang, namun berpengaruh nyata ($p = 0.05$) pada perlakuan tinggi guludan. Tanaman dengan tinggi guludan 15 cm memiliki nilai bobot segar umbi per tanaman dan hasil panen ton ha⁻¹ yang paling tinggi yaitu sebesar 1204.05 gram per tanaman dan 58.483 ton ha⁻¹. Bobot segar umbi per tanaman akan berpengaruh terhadap hasil panen ton ha⁻¹. Hasil panen akan tinggi

seiring dengan peningkatan bobot segar umbi per tanaman pada tanaman ubi jalar. Menurut Rubatzky (1995) pembuatan guludan dapat memberikan ruang yang lebih luas bagi jelajah akar, dimana ukuran guludan erat kaitannya dengan ketersediaan ruang tumbuh yang lebih besar bagi pertumbuhan dan perkembangan umbi. Selain itu ukuran guludan juga berpengaruh pada peningkatan drainase dan aerasi di dalam tanah yang selanjutnya berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan umbi. Hahn dan Hozyo (1976) menyatakan bahwa aerasi tanah yang baik mampu meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel. Kandungan air yang tinggi menyebabkan pori-pori tanah lebih banyak terisi oleh air daripada udara dan aerasi tanah menjadi rendah. Kekurangan oksigen sebagai akibat dari aerasi tanah yang jelek dapat menghambat pembelahan dan pembesaran sel dalam akar-akar umbi. Terbatasnya udara di dalam tanah juga mengakibatkan terhambatnya penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah dan dapat menekan aktivitas jasad-jasad hidup didalam tanah. Selain mampu meningkatkan aerasi dan drainase tanah, pembuatan guludan juga dapat mengurangi kehilangan unsur hara akibat hujan (aliran permukaan) serta mampu menjaga suhu udara dan kelembaban tanah. Penempatan pupuk di atas guludan memungkinkan unsur hara dapat terserap dengan baik oleh akar-akar tanaman ubi jalar, karena selain unsur hara lebih tersedia perakaran tanaman ubi jalar juga lebih mudah dalam mendapatkan unsur hara. Dalam penyerapan unsur hara, tanaman ubi jalar membutuhkan suhu yang relatif dingin untuk pembentukan umbi, sehingga pembuatan guludan mempunyai peran yang besar dalam penyediaan nutrisi tanaman. Bobot segar umbi dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dalam tanaman. Bila kebutuhan nutrisi dalam tanaman ubi jalar tercukupi, maka tanaman mampu berfotosintesis dengan baik. Hasil fotosintesis juga akan terlokasikan ke dalam umbi secara optimal. Akibatnya tanaman mampu membentuk umbi dengan bobot yang optimal pula dan selanjutnya mampu meningkatkan hasil panen. Pada tanaman dengan tinggi guludan 30 cm dan 45 cm bobot segar umbi per tanaman dan hasil panen ton ha⁻¹ lebih kecil karena luas daun yang dihasilkan rendah, sehingga mengakibatkan tanaman tersebut tidak dapat menghasilkan fotosintat dengan baik yang berpengaruh pada hasil tanamannya.

Selain itu, pada analisis jumlah umbi per tanaman dan diameter umbi tidak terjadi interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara perlakuan tinggi guludan dengan selang waktu pembalikan batang, namun hanya berpengaruh nyata ($p = 0.05$) terhadap perlakuan tinggi guludan. Jumlah umbi per tanaman dan diameter umbi dengan hasil yang lebih tinggi diperoleh pada tanaman ubi jalar dengan tinggi guludan 30 cm. Hal tersebut dapat dimengerti bahwa tanaman untuk dapat mengekspresikan gennya secara maksimal apabila berada pada kondisi lingkungan yang optimum pula. Secara alami, dalam semua kondisi tanah seharusnya dapat memproduksi dengan jumlah yang banyak dan mutu yang tinggi, tapi itu tidak selalu terjadi pada semua kondisi tanah. Oleh karena itu keberadaan guludan disini sangat berpengaruh untuk meningkatkan kesuburan tanah sehingga mampu menyediakan lingkungan tumbuh yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan umbi. Hal ini sesuai dengan Wargiono (1980) yang menyatakan bahwa pengguludan dimaksudkan untuk memberikan medan yang lebih luas bagi jelajah akar sehingga sistem perakaran menjadi lebih baik. Membaiknya sistem perakaran tersebut akan disertai meningkatnya kemampuan menyerap hara, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Untuk melindungi kerusakan akar dan umbi ubi jalar, diperlukan suatu pengaturan guludan yang tepat meliputi lebar dan ketinggiannya. Hasil penelitian Balittan Pangan Malang (1993) menunjukkan bahwa pembuatan guludan setinggi 30 cm dan pemberian mulsa jerami 20 ton ha⁻¹ berpengaruh terhadap peningkatan hasil ubi jalar tertinggi, yaitu 19.60 ton ha⁻¹ bila dibandingkan dengan tanpa digulud dan tanpa pemberian mulsa yang hanya menghasilkan ubi 9.7 ton ha⁻¹.

Pada analisis bobot segar umbi ekonomis tidak terdapat interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang dan tidak pula terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan. Hal ini diduga karena bobot umbi yang mencapai ≥ 100 gram pada tiap tanaman jumlahnya berbeda. Pada tinggi guludan 0 cm bahkan sering tidak dijumpai bobot umbi yang mencapai ≥ 100 gram.

Pada analisis panjang umbi tidak terdapat interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang dan tidak pula terdapat perbedaan nyata pada tiap perlakuan. Hal ini diduga karena pada

tinggi guludan 45 cm menghasilkan panjang umbi yang lebih panjang bila dibandingkan tinggi guludan 0 cm dan 15 cm, namun tidak berbeda dengan panjang umbi pada tinggi guludan 30 cm. Menurut Juanda dan Cahyono (2004) pembuatan guludan yang terlalu tinggi menyebabkan umbi yang dihasilkan berukuran panjang, sedangkan guludan yang terlalu kecil akan menghasilkan umbi yang berukuran kecil.

Kualitas ubi jalar juga ditentukan oleh tingginya nilai kadar gula pada umbi, karena rasa umbi yang manis memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan dengan umbi dengan rasa kurang manis. Umbi dengan rasa manis dapat langsung dikonsumsi yang sering digunakan sebagai pengganti nasi atau jagung, karena ubi jalar mengandung karbohidrat. Sedangkan umbi yang rasanya kurang manis sebagian besar digunakan untuk bahan baku industri, misalnya untuk tepung. Pada analisis menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara perlakuan tinggi guludan dengan selang waktu pembalikan batang, namun ada perbedaan yang nyata ($p = 0.05$) dalam perlakuan tinggi guludan. Nilai kadar gula paling tinggi yaitu 31.33%, sedangkan nilai kadar gula terendah adalah 26.00%. Hal tersebut sesuai dengan deskripsi varietas ubi jalar varietas Beta 2 yaitu mempunyai rasa yang tidak manis karena varietas ini banyak digunakan untuk kebutuhan industri. Pada perlakuan selang waktu pembalikan batang tidak memberikan perbedaan yang nyata ($p = 0.05$). Namun, semakin lama waktu pembalikan batang diikuti dengan menurunnya nilai kadar gula.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Interaksi antara perlakuan tinggi guludan dan selang waktu pembalikan batang hanya terjadi pada komponen pertumbuhan tanaman ubi jalar pada hari ke 56 dan 70, diduga karena saat itu tanaman mengalami fase pertumbuhan yang mengarah pada pengoptimalan organ tanaman. Jumlah daun yang terbentuk sudah mencapai optimal, umbi yang telah terbentuk akan mengalami penambahan ukuran dan kandungan pati.
2. Dari penelitian diketahui bahwa hasil tanaman ubi jalar yang tertinggi didapat pada tanaman dengan tinggi guludan 15 cm dengan bobot segar umbi 1204.05 gram per tanaman atau hasil panen 58.483 ton ha⁻¹.
3. Lebih panjangnya selang waktu pembalikan batang tidak selalu menyebabkan terjadinya penurunan hasil umbi.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan guludan dengan berbagai ketinggian pada beberapa varietas tanaman ubi jalar.

DAFTAR PUSTAKA

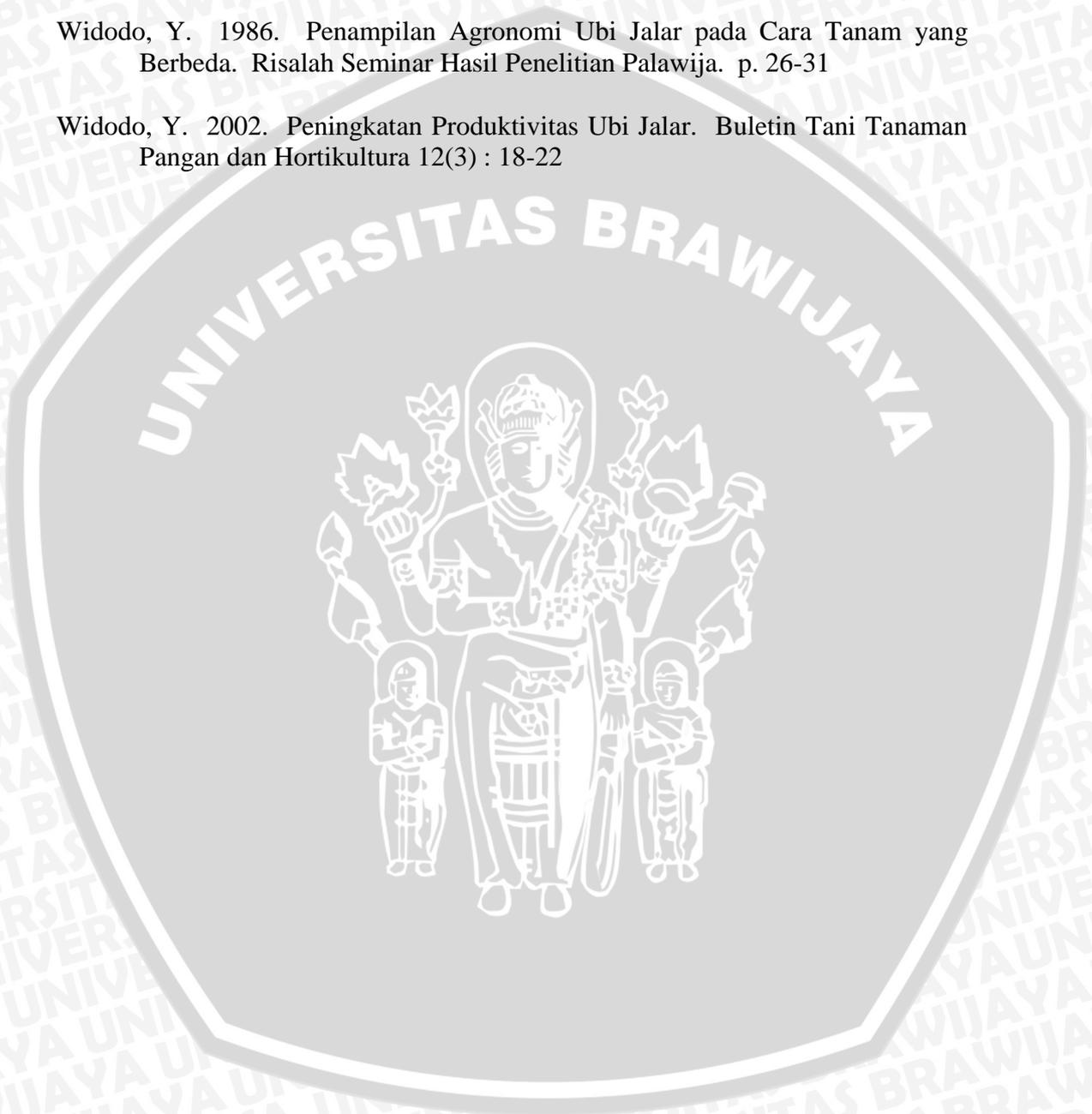
- Anonymous. 2010. Teknologi Produksi Ubi Jalar.
http://agricenter.jogjaprovo.go.id/index.php?action=generic_content.main&id_gc=316
- Anonymous. 2010. Guludan dan Guludan Bersaluran.
<http://bebasbanjir2025.wordpress.com/teknologi-pengendalian-banjir/guludan/>
- Cahyono, I.A. 2005. Pengaruh Tinggi Guludan dan Intensitas Pembumbunan terhadap Hasil Tanaman Ubi Jalar. Skripsi FP-UB
- Goldsworthy, P. R. dan Fisher, N. M. 1996. Fisiologi Tanaman Tropik. Universitas Gadjah Mada Press. Jogjakarta. p : 725-742
- Hahn, S.K dan Y. Hozyo. 1997. Sweet Potato. P de T. Alvin dan T.T. Kozlowski. Ecophysiology of Tropical Crops. Academic Pres, New York. p : 725-746
- Juanda, D. dan Cahyono, B. 2004. Ubi Jalar: Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta
- Lingga, P., B. Sarwono, F. Rahadi, P. P. Raharjo, M.J. Afriastini W. dan V.H. Apriaji. 1990. Bertanam Ubi-Ubian. Penebar Swadaya. Jakarta
- Najiyati, S. dan Danarti. 1992. Palawija Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Penebar Swadaya. Jakarta. p : 100-109
- Nurhayati, Hakim, M. Yusuf Nyakpa, A. M. Lubis, N. G. Sutopo, M. Rusdi Saul, M. Amin Diha, Go Ban Hong dan H. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit universitas lampung. Lampung. p : 46-116
- Rubatzky, V.E. dan Yamaguchi. 1995. Sayuran Dunia 1: Prinsip, Produksi dan Gizi. ITB. Bandung
- Rukmana, R. 2004. Budidaya dan Pasca Panen Ubi Jalar. Kanisius. Yogyakarta
- Sastrahidajat, I. R. Dan Soemarno. 1991. Budidaya Tanaman Tropika. Usaha Nasional. Surabaya. p : 437-445
- Sitompul, S.M. dan B.Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Sunarjatin, S. dan Soemono. 1988. Usaha yang Perlu Dilakukan Dalam Budidaya Ubi Jalar Pada Lahan Gambut Topogen di Daerah Danau Paniai. Proceeding Seminar Ubi-Ubian Irian Jaya. Manokwari. (27-29) : 173-180
- Supriyanto. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Tinggi Guludan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar. Habitat 17 (1)

Wahjunie, E. D. dan E. Listyorini. 1998. Peranan Mulsa dan Gulud Dalam Menekan Erosi Hara. *Habitat* 9 (102) : 7-11

Wargiono, J. 1980. Ubi Jalar dan Cara Bercocok Tanam. Pusat Penelitian Pertanian. Bogor. p. 2-16

Widodo, Y. 1986. Penampilan Agronomi Ubi Jalar pada Cara Tanam yang Berbeda. *Risalah Seminar Hasil Penelitian Palawija*. p. 26-31

Widodo, Y. 2002. Peningkatan Produktivitas Ubi Jalar. *Buletin Tani Tanaman Pangan dan Hortikultura* 12(3) : 18-22



Lampiran 1. Deskripsi tanaman ubi jalar var. Beta 2

Varietas	: Beta 2
Dilepas tanggal	: 19 Mei 2009
SK Mentan	: 2216/Kpts/SR.120/5/2009
Nama klon harapan	: MSU 01015-02
Asal	: Hasil persilangan bebas induk betina MSU persilangan varietas kidal dengan BB 97281-16
Tipe tanaman	: Semi kompak
Umur Panen	: 4-4,5 bulan
Diameter buku ruas	: Sangat tipis
Panjang buku ruas	: Sangat pendek
Warna dominan sulur	: Hijau
Warna sekunder sulur	: Tidak ada
Bentuk daun dewasa	
- Bentuk kerangka daun	: Cuping
- Kedalaman cuping daun	: Berlekuk dangkal
- Jumlah Cuping	: Bercuping lima
- Bentuk cuping pusat	: Agak elip
Ukuran daun dewasa	: kecil
Warna tulang daun	
- Permukaan bawah	: hijau
Warna helai daun	
- Warna daun dewasa	: hijau
- Warna daun muda	: permukaan atas dan bawah daun ungu
Pigmentasi dan panjang tangkai daun	
- Pigmentasi pada tangkai daun	: hijau
- Panjang tangkai daun	: sangat pendek
Bentuk umbi	: elip membulat
Susunan pertumbuhan umbi	: terbuka
Panjang tangkai umbi	: pendek
Warna kulit umbi	: merah
Warna daging umbi	: oranye
Rasa umbi	: enak
Kandungan/kadar	
- Bahan kering	: 23,8 %
- Serat (basis kering)	: 3,55%
- Gula reduksi (basis kering)	: 5,00%
- Pati (basis basah)	: 17,8%
- Amilosa (basis kering)	: 23,08%
- Abu (basis kering)	: 2,86%
- Vitamin C (basis basah)	: 21,0 mg 100 g ⁻¹
- Beta karotin (basis basah)	: 4,629 µg 100 g ⁻¹
Ketahanan terhadap hama	: Agak tahan penyakit kudis (<i>Sphaceloma batatas</i>) dan agak tahan hama boleng (<i>Cylas formicarius</i>)

Rata-rata hasil : 28,6 ton ha⁻¹
Potensi hasil : 34,7 ton ha⁻¹
Keterangan lain : rasa enak, bentuk umbi bagus, cocok ditanam pada lahan tegalan dan sawah sesudah tanaman padi
Pemulia : M. Jusuf, St. A. Rahayuningsih, Tinuk Sri Wahyuni, Gatot Santoso dan Joko Restuono
Pasca panen : Erliana Ginting



Lampiran 2. Perhitungan pemupukan tanaman ubi jalar

Jumlah Petak : 36 Petak

Jumlah Tanaman Per petak : 50 Tanaman

Luas Petak : $3,4 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} = 8,5 \text{ m}^2$

Kebutuhan pupuk per petak = $\frac{\text{luas petak}}{\text{ha}} \times \text{kebutuhan ha}^{-1}$

Populasi = $\frac{\text{luas lahan}}{\text{jarak tanam}}$

Rekomendasi pupuk untuk tanaman ubi jalar :

Urea : 100 kg ha^{-1}

SP – 18 : 50 kg ha^{-1}

KCl : 100 kg ha^{-1}

- Kebutuhan urea / petak :

$$\frac{8,5}{10.000} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} = 0,085 \text{ kg/ petak} = 85 \text{ g/petak}$$

$$\text{Kebutuhan urea / tanaman} : \frac{85}{50} = 1,7 \text{ g/tanaman}$$

$$\text{Pemberian Urea I (7 hst)} : \frac{1}{3} \times 1,7 \text{ g/tanaman} = 0,57 \text{ g/tanaman}$$

$$\text{Pemberian Urea II (21 hst)} : \frac{2}{3} \times 1,7 \text{ g/tanaman} = 1,13 \text{ g/tanaman}$$

- Kebutuhan SP – 18 / petak :

$$\frac{8,5}{10.000} \times 50 \text{ kg ha}^{-1} = 0,0425 \text{ kg/petak} = 42,5 \text{ g/petak}$$

$$\text{Kebutuhan SP – 18 / tanaman} : \frac{42,5}{50} = 0,85 \text{ g/tanaman}$$

- Kebutuhan KCl / petak :

$$\frac{8,5}{10.000} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} = 0,085 \text{ kg/ petak} = 85 \text{ g/petak}$$

$$\text{Kebutuhan KCl / tanaman} : \frac{85}{50} = 1,7 \text{ g/tanaman}$$

$$\text{Pemberian KCl I (7 hst)} : \frac{1}{3} \times 1,7 \text{ g/tanaman} = 0,57 \text{ g/tanaman}$$

$$\text{Pemberian KCl II (21 hst)} : \frac{2}{3} \times 1,7 \text{ g/tanaman} = 1,13 \text{ g/tanaman}$$



Lampiran 3. Analisis ragam

Analisis ragam panjang sulur pada hari ke 28-84

SK	db	F-hitung pada hari ke					F-tabel	
		28	42	56	70	84	5%	1%
Ulangan	2	1.57 ^{tn}	0.80 ^{tn}	0.69 ^{tn}	3.77*	11.45**	3.44	5.72
Perlakuan	11	0.54 ^{tn}	0.76 ^{tn}	2.40 ^{tn}	3.71**	2.33*	2.26	3.12
Tinggi guludan (T)	3	0.23 ^{tn}	0.63 ^{tn}	1.15 ^{tn}	4.32*	2.69 ^{tn}	3.05	4.82
Selang waktu pembalikan batang (P)	2	1.09 ^{tn}	0.69 ^{tn}	2.48 ^{tn}	5.07*	3.75*	3.44	5.72
T >> P	6	0.51 ^{tn}	0.84 ^{tn}	3.01*	2.95*	1.67 ^{tn}	2.55	3.76
Galat	22	-	-	-	-	-	-	-
Total	35	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : * = berbeda nyata pada taraf 5%
** = berbeda sangat nyata pada taraf 5 %
tn = tidak berbeda nyata

Analisis ragam jumlah daun pada hari ke 28-84

SK	db	F-hitung pada hari ke					F-tabel	
		28	42	56	70	84	5%	1%
Ulangan	2	1.57 ^{tn}	0.21 ^{tn}	3.66*	2.28 ^{tn}	0.45 ^{tn}	3.44	5.72
Perlakuan	11	0.82 ^{tn}	1.06 ^{tn}	3.29**	4.58**	2.57*	2.26	3.12
Tinggi guludan (T)	3	0.26 ^{tn}	0.57	0.59 ^{tn}	0.79 ^{tn}	2.24 ^{tn}	3.05	4.82
Selang waktu pembalikan batang (P)	2	1.17 ^{tn}	2.06 ^{tn}	1.84 ^{tn}	6.58**	3.50*	3.44	5.72
T >> P	6	0.99 ^{tn}	0.97 ^{tn}	5.12**	5.80**	2.42 ^{tn}	2.55	3.76
Galat	22	-	-	-	-	-	-	-
Total	35	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : * = berbeda nyata pada taraf 5%
** = berbeda sangat nyata pada taraf 5 %
tn = tidak berbeda nyata

Analisis ragam luas daun pada hari ke 28-84

SK	db	F-hitung pada hari ke					F-tabel	
		28	42	56	70	84	5%	1%
Ulangan	2	0.33 ^{tn}	0.06 ^{tn}	3.01 ^{tn}	1.97 ^{tn}	3.90*	3.44	5.72
Perlakuan	11	0.92 ^{tn}	1.60 ^{tn}	2.16 ^{tn}	2.63*	2.29*	2.26	3.12
Tinggi guludan (T)	3	0.10 ^{tn}	1.49 ^{tn}	1.46 ^{tn}	1.85 ^{tn}	3.10*	3.05	4.82
Selang waktu pembalikan batang (P)	2	1.39 ^{tn}	0.47 ^{tn}	0.02 ^{tn}	0.26 ^{tn}	0.71 ^{tn}	3.44	5.72
T >> P	6	1.18 ^{tn}	2.03 ^{tn}	3.23*	3.81**	2.40 ^{tn}	2.55	3.76
Galat	22	-	-	-	-	-	-	-
Total	35	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : * = berbeda nyata pada taraf 5%
** = berbeda sangat nyata pada taraf 5 %
tn = tidak berbeda nyata

Analisis ragam bobot kering total tanaman pada hari ke 28-84

SK	db	F-hitung pada hari ke					F-tabel	
		28	42	56	70	84	5%	1%
Ulangan	2	0.15 ^{tn}	0.03 ^{tn}	3.61 [*]	1.45 ^{tn}	15.43 ^{**}	3.44	5.72
Perlakuan	11	0.69 ^{tn}	2.10 ^{tn}	2.69 [*]	2.25 ^{tn}	1.00 ^{tn}	2.26	3.12
Tinggi guludan (T)	3	0.04 ^{tn}	1.51 ^{tn}	0.50 ^{tn}	1.18 ^{tn}	3.26 [*]	3.05	4.82
Selang waktu pembalikan batang (P)	2	1.62 ^{tn}	4.10 [*]	2.26 ^{tn}	0.82 ^{tn}	0.04 ^{tn}	3.44	5.72
T << P	6	0.70 ^{tn}	1.72 ^{tn}	3.93 ^{**}	3.26 [*]	0.19 ^{tn}	2.55	3.76
Galat	22	-	-	-	-	-	-	-
Total	35	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : * = berbeda nyata pada taraf 5%
 ** = berbeda sangat nyata pada taraf 5%
 tn = tidak berbeda nyata

Analisis ragam laju pertumbuhan relatif pada hari ke 28-42, 42-56, 56-70 dan 70-84

SK	db	F-hitung pada hari ke				F-tabel	
		28-42	42-56	56-70	70-84	5%	1%
Ulangan	2	0.05 ^{tn}	5.53 ^{**}	6.05 ^{**}	7.11 ^{**}	3.44	5.72
Perlakuan	11	1.53 ^{tn}	4.16 ^{**}	3.79 ^{**}	1.66 ^{tn}	2.26	3.12
Tinggi guludan (T)	3	1.15 ^{tn}	0.78 ^{tn}	2.86 ^{tn}	2.69 ^{tn}	3.05	4.82
Selang waktu pembalikan batang (P)	2	2.19 ^{tn}	5.01 [*]	5.83 ^{**}	0.07 ^{tn}	3.44	5.72
T << P	6	1.50 ^{tn}	5.57 ^{**}	3.58 [*]	1.68 ^{tn}	2.55	3.76
Galat	22	-	-	-	-	-	-
Total	35	-	-	-	-	-	-

Keterangan : * = berbeda nyata pada taraf 5%
 ** = berbeda sangat nyata pada taraf 5%
 tn = tidak berbeda nyata

Analisis ragam panen

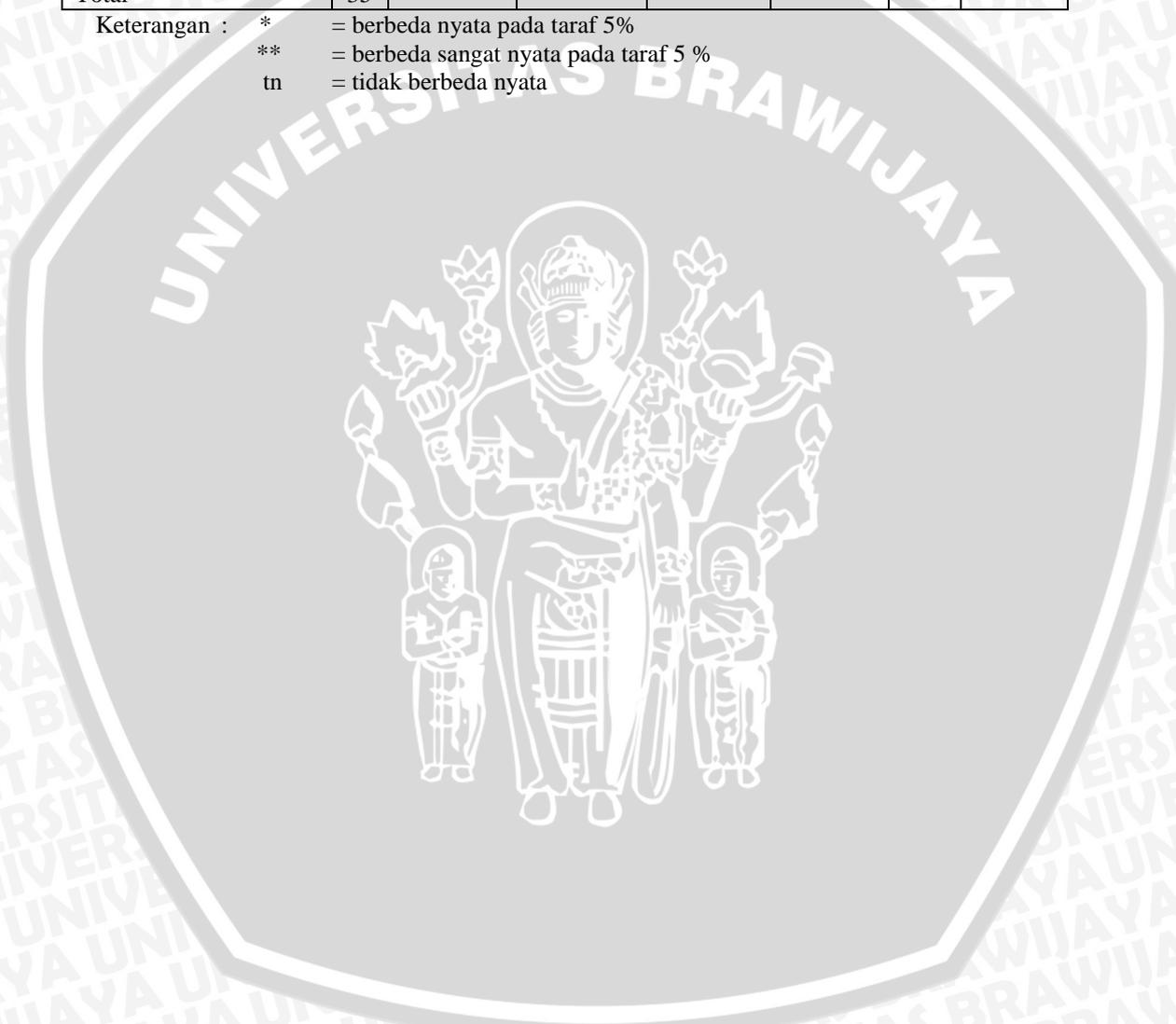
SK	db	Bobot umbi	Jumlah Umbi	Hasil ton ha ⁻¹	F-tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	12.96 ^{**}	0.92 ^{tn}	12.96 ^{**}	3.44	5.72
Perlakuan	11	1.21 ^{tn}	1.44 ^{tn}	1.21 ^{tn}	2.26	3.12
Tinggi guludan (T)	3	3.35 [*]	3.22 [*]	3.35 [*]	3.05	4.82
Selang waktu pembalikan batang (P)	2	0.08 ^{tn}	0.83 ^{tn}	0.08 ^{tn}	3.44	5.72
T << P	6	0.51 ^{tn}	0.75 ^{tn}	0.51 ^{tn}	2.55	3.76
Galat	22	-	-	-	-	-
Total	35	-	-	-	-	-

Keterangan : * = berbeda nyata pada taraf 5%
 ** = berbeda sangat nyata pada taraf 5%
 tn = tidak berbeda nyata

Analisis ragam panen

SK	db	Umbi ekonomis	Panjang Umbi	Diamter Umbi	Kadar Gula	F-tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	0.11 ^{tn}	0.53 ^{tn}	0.17 ^{tn}	0.42 ^{tn}	3.44	5.72
Perlakuan	11	0.02 ^{tn}	1.08 ^{tn}	1.51 ^{tn}	2.25 ^{tn}	2.26	3.12
Tinggi guludan (T)	3	0.02 ^{tn}	0.85 ^{tn}	3.16 [*]	3.17 [*]	3.05	4.82
Selang waktu pembalikan batang (P)	2	0.01 ^{tn}	0.59 ^{tn}	0.22 ^{tn}	0.91 ^{tn}	3.44	5.72
T >> P	6	0.03 ^{tn}	1.36 ^{tn}	1.11 ^{tn}	2.23 ^{tn}	2.55	3.76
Galat	22	-	-	-	-	-	-
Total	35	-	-	-	-	-	-

Keterangan : * = berbeda nyata pada taraf 5%
** = berbeda sangat nyata pada taraf 5 %
tn = tidak berbeda nyata



Lampiran 4. Gambar umbi tanaman ubi jalar



Gambar 4. Umbi Tanaman Ubi Jalar

Lampiran 5. Gambar Tanaman Ubi Jalar



Gambar 5. Tanaman Ubi Jalar a) 28 hst. b) 42 hst. c) 56 hst. d) 70 hst. e) 84 hst

Lampiran 6. Gambar Hama Tanaman Ubi Jalar



Gambar 6. a) kaki seribu, b) siput dan c) ulat menyerang daun tanaman ubi jalar



Gambar 7. Tanda serangan tikus pada umbi