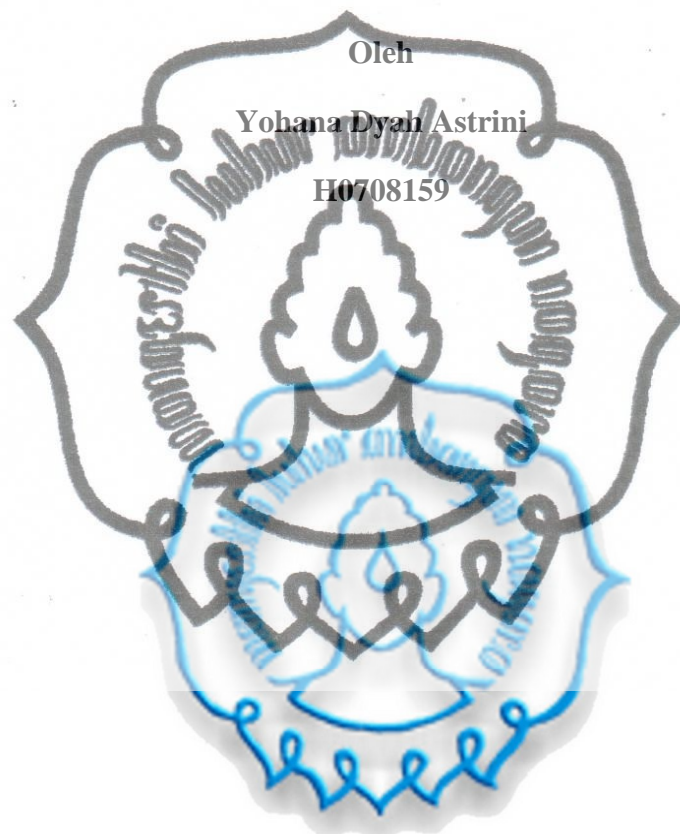


SKRIPSI

**STUDI PENGARUH PENEKANAN PERTUMBUHAN AKAR
PADA RUAS-RUAS BATANG ATAS TERHADAP HASIL
UMBI UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.)**



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2012

commit to user

**STUDI PENGARUH PENEKANAN PERTUMBUHAN AKAR
PADA RUAS-RUAS BATANG ATAS TERHADAP HASIL
UMBI UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret

Oleh
Yohana Dyah Astrini
H0708159



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2012

commit to user

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH PENEKANAN PERTUMBUHAN AKAR PADA
RUAS-RUAS BATANG ATAS TERHADAP HASIL UMBI UBI JALAR
(*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.)**

Yohana Dyah Astrini

H0708159

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Prof. Dr. Ir. Supriyono, MS
NIP. 19590711 198403 1 002

Dr. Ir. R. Sudaryanto, MS
NIP. 19540815 198103 1 006

Surakarta, Oktober 2012

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**

Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS
NIP. 19560225 198601 1 001

commit to user

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH PENEKANAN PERTUMBUHAN AKAR PADA
RUAS-RUAS BATANG ATAS TERHADAP HASIL UMBI UBI JALAR
(*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Yohana Dyah Astrini
H0708159

telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal :
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi

Susunan Tim Penguji :

Ketua

Anggota I

Anggota II

Prof. Dr. Ir. Supriyono, MS
NIP. 19590711 198403 1 002

Dr. Ir. R. Sudaryanto, MS
NIP. 19540815 198103 1 006

Ir. Wartoyo, S. P., MS
NIP. 19520915 197903 1 003

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih-Nya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Studi Pengaruh Penekanan Pertumbuhan Akar Pada Ruas-Ruas Batang Atas Terhadap Hasil Umbi Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* (L.) Lamb.)”. Naskah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian UNS.

Penulisan ini tidak terlepas dari sumbangan pikiran maupun segala dukungan dan doa dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Supriyono, MS selaku Pembimbing Utama
2. Dr. Ir. R. Sudaryanto, MS selaku Pembimbing Pendamping
3. Ir. Wartoyo S. P., MS selaku Dosen Pembahas
4. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian UNS.
5. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNS
6. Ir. Panut Sahari, MP selaku Pembimbing Akademik
7. Keluarga tercinta : Bapak, Ibu dan kakak-kakak atas doa, motivasi dan bantuannya
8. Teman-teman Gocelu, Magma 2008 dan Soulmated 2008 atas kebersamaannya selama ini, semangat dan segala bantuannya
9. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik pada penelitian serta penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik sangat diharapkan untuk evaluasi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surakarta, Oktober 2012

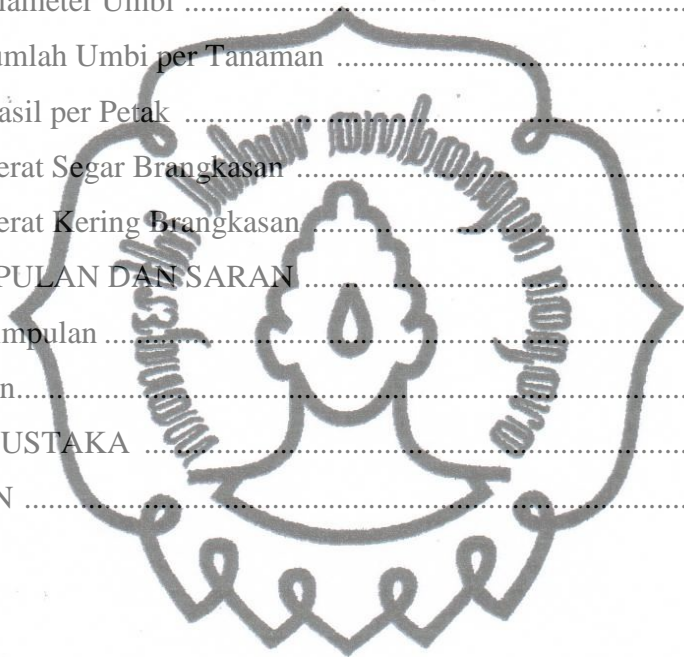
Penulis

commit to user

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
RINGKASAN	x
<i>SUMMARY</i>	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Ubi Jalar (<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lamb.).....	4
B. Kandungan dan Manfaat Ubi Jalar	5
C. Produksi Ubi Jalar	6
D. Proses Pembentukan Umbi	7
E. Usaha Menekan Perakaran Ubi Jalar	8
F. Hipotesis	10
G. Kerangka Berpikir	12
III. METODE PENELITIAN.....	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
B. Bahan dan Alat Penelitian	13
C. Perancangan Penelitian dan Analisis Data.....	13
D. Pelaksanaan Penelitian	14
E. Pengamatan Peubah	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17

A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian	17
B. Hasil Penelitian	17
1. Diameter Batang	17
2. Jumlah Ruas yang Menghasilkan Akar	19
3. Berat Umbi per Tanaman	21
4. Panjang Umbi	22
5. Diameter Umbi	23
6. Jumlah Umbi per Tanaman	24
7. Hasil per Petak	26
8. Berat Segar Brangkasan	27
9. Berat Kering Brangkasan	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34



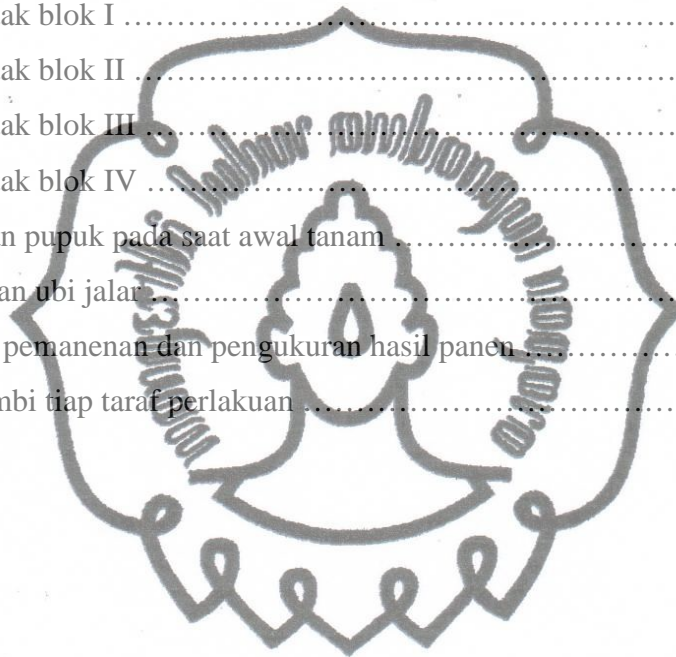
DAFTAR TABEL

Nomor	Judul dalam Teks	Halaman
1.	Variabel Pengamatan	16
2.	Rerata diameter batang saat 7 MST	18
3.	Rerata jumlah ruas yang menghasilkan akar saat 7 MST	20
4.	Rerata Berat Umbi per Tanaman (kg)	21
5.	Rerata Panjang Umbi (cm)	23
6.	Diameter Umbi (cm)	24
7.	Rerata Jumlah Umbi per Tanaman	25
8.	Rerata hasil per petak tanaman ubi jalar	26
9.	Rerata Berat Segar Brangkasan (gram)	27
10.	Rerata Berat Kering Brangkasan (gram).....	29
Judul dalam Lampiran		
11.	Anova jumlah ruas yang menghasilkan akar saat 7 MST	35
12.	Anova diameter batang saat 7 MST	35
13.	Anova berat umbi per tanaman	35
14.	Anova panjang umbi	36
15.	Anova diameter umbi	36
16.	Anova jumlah umbi per tanaman	36
17.	Anova hasil per petak	37
18.	Anova berat segar brangkasan	37
19.	Anova berat kering brangkasan	37

commit to user

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul dalam Teks	Halaman
1.	Grafik diameter batang saat 7 MST	18
2.	Grafik jumlah ruas yang menghasilkan akar saat 7 MST	19
Judul dalam Lampiran		
3.	Petak-petak blok I	40
4.	Petak-petak blok II	40
5.	Petak-petak blok III	40
6.	Petak-petak blok IV	41
7.	Pemberian pupuk pada saat awal tanam	41
8.	Pemanenan ubi jalar	41
9.	Kegiatan pemanenan dan pengukuran hasil panen	42
10.	Hasil umbi tiap taraf perlakuan	42



RINGKASAN

STUDI PENGARUH PENEKANAN PERTUMBUHAN AKAR PADA RUAS-RUAS BATANG ATAS TERHADAP HASIL UMBI UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.). Skripsi : Yohana Dyah Astrini (H0708159). Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Supriyono, MS., Dr. Ir. R. Sudaryanto, MS., Ir Wartoyo S. P., MS. Program Studi : Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) merupakan salah satu produk yang mengandung karbohidrat sehingga dimanfaatkan untuk berbagai bahan makanan. Selain mengandung karbohidrat, ubi jalar juga mengandung vitamin A, vitamin C, mineral, protein, kalsium serta antosianin yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Kebutuhan bahan pangan yang meningkat akibat pertumbuhan penduduk sulit dipenuhi hanya dengan mengandalkan produksi beras. Untuk itu pangan alternatif seperti ubi jalar dapat diusahakan sehingga dilakukan peningkatan produksi ubi jalar, salah satunya yaitu dengan menekan perakaran ubi jalar pada ruas-ruas atas. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menekan perakaran ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) pada ruas-ruas atas sehingga hasil umbi maksimal.

Penelitian ini dilaksanakan di Jumantono, Karanganyar mulai Desember 2011 sampai April 2012. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 1 faktor perlakuan. Faktor perlakuan terdiri dari 7 taraf yaitu kontrol, Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP), mulsa jerami, tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali, tanaman dibolak-balik 10 hari sekali, pemberian rangka penjalar 1 meter tegak, pemberian rangka penjalar 1 meter miring. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan DMRT taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecuali jumlah ruas dan hasil per petak, dibandingkan kontrol pemberian berbagai perlakuan yang dilakukan tidak memberikan pengaruh nyata pada seluruh parameter pengamatan. Pada hasil per petak menunjukkan perlakuan pemberian MPHP memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Penggunaan MPHP mampu meningkatkan hasil, sehingga hasil umbi mencapai 20,09 t/ha. Hal tersebut berhubungan dengan adanya kecenderungan berat segar brangkas, berat kering brangkas dan jumlah umbi per tanaman yang cenderung paling tinggi.

SUMMARY

STUDY OF INHIBITED ROOTING GROWTH OF STEAM NODES ON THE EFFECT OF SWEET POTATO (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) TUBER YIELD. Thesis S-1 : Yohana Dyah Astrini (H0708159). Advisers : Prof. Dr. Ir. Supriyono, MS., Dr. Ir. R. Sudaryanto, MS., Ir Wartoyo S. P., MS. Study Program of Agrotechnology, Faculty of Agriculture University of Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) is one of the product that contain carbohydrates that used for a variety of foodstuffs. Other than contain carbohydrates, sweet potatoes also contain vitamin A, vitamin C, minerals, protein, calcium and anthocyanins are beneficial to the human body. Food needs are increasing due to population growth, hard filled only by relying on rice production. For that alternative food such as sweet potatoes can be grown so do the increased production of sweet potatoes. Purpose of this experiment is to pressing rooting sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) on the upper internode so that the maximum tuber yield.

The experiment was conducted in Jumantono, Karanganyar from December 2011 until April 2012. The experiment design used was a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 1 treatment factor. Treatment consists of seven factors, namely the levels are control, Black Silver Plastic Mulch (BSPM), straw mulch, the plants turned upside down once a week, inverted plant 10 days, giving crawler 1 meter tall order, giving crawler 1 meter incline. The data was analyzed using Anova and if there was significant difference then continued with DMRT test level of 5%.

The results of experiment show excepted nodes number and yield per plot, that compared to controls provision of various treatments did not give the real effect. On the plot yield of BSPM treatment give results to be high compared with other treatments. Use of BSPM able to increase tuber yield thus tuber yield was to 20.09 t / ha. This is related to the tendency of fresh weight, dry weight of biomass and tuber yield per plant of the highest likely.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) merupakan salah satu tanaman yang mengandung karbohidrat sehingga dimanfaatkan untuk berbagai bahan makanan. Selain mengandung karbohidrat, ubi jalar juga mengandung vitamin A, vitamin C, mineral, protein, kalsium serta antosianin yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Fungsi dari vitamin A adalah menjaga kesehatan mata dan mencegah terserang penyakit mata. Vitamin C yang terkandung pada ubi jalar bermanfaat untuk menjaga daya tahan tubuh manusia sehingga tubuh manusia tidak mudah terserang penyakit. Pada ubi jalar terkandung juga mineral yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kesehatan tubuh manusia. Protein berperan penting untuk membentuk jaringan dalam tubuh dan perbaikan sel-sel, sedangkan kalsium berperan penting untuk membantu dalam pembentukan tulang dan gigi serta membantu menjalankan fungsi saraf dan otot. Antosianin merupakan zat yang penting bagi tubuh dan berperan untuk menghambat pertumbuhan sel kanker payudara dan rahim, menurunkan kadar kolesterol dan asam urat serta menurunkan tekanan darah tinggi.

Ubi jalar dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis olahan makanan seperti kue brownies, kue panggang, keripik, mie dan kubus instan. Untuk hasil tersebut diperlukan hasil umbi yang maksimal untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Pada daerah provinsi Papua, ubi jalar merupakan salah satu komoditas bahan makanan pokok. Ubi jalar merupakan komoditas pangan penting di Indonesia dan diusahakan penduduk mulai dari daerah dataran rendah (<700 m dpl) sampai dataran tinggi (>700 m dpl). Tanaman ini mampu beradaptasi di daerah yang kurang subur dan kering dan tanaman ini dapat diusahakan orang sepanjang tahun (Anonim 2010).

Kebutuhan bahan pangan yang meningkat akibat pertumbuhan penduduk sulit dipenuhi hanya dengan mengandalkan produksi beras. Hal ini disebabkan semakin terbatasnya sumber daya lahan yang sesuai untuk pertanaman padi penghasil beras. Untuk itu pangan alternatif seperti ubijalar dapat diusahakan di luar musim tanam padi perlu terus dikembangkan (Suwanto et al. 2006).

Produksi ubi jalar yang rendah dapat disebabkan oleh banyak faktor, antara lain pelaksanaan teknik budidaya yang belum sempurna dan pemanfaatan ubi jalar sampai

commit to user

sekarang terbatas sebagai tanaman sampingan saja (Lingga et al. 1986). Untuk mendapatkan hasil umbi dengan ukuran besar, perlu dilakukan peningkatan hasil umbi dengan berbagai cara seperti pemupukan, pemilihan bibit unggul, pemuliaan tanaman, pemangkasan daun dan salah satu cara dengan penghambatan pertumbuhan akar pada ruas-ruas atas. Pemberian pupuk dapat meningkatkan pembentukan umbi. Ubi jalar membutuhkan banyak unsur K daripada unsur N dan P untuk produksi umbi. Zat hara kalium (K) meningkatkan pembentukan bunga dan klorofil, meningkatkan pembentukan karbohidrat ($C_6H_{12}O_6$), meningkatkan daya serap air, meningkatkan kekuatan tanaman yaitu mengenai daya tahan terhadap hama serta penyakit, meningkatkan pelebaran daun, meningkatkan besarnya umbi, dan meningkatkan daya tahan terhadap penyakit (Juanda dan Bambang 2000). Selain itu, usaha lain untuk meningkatkan hasil ubi jalar dapat dilakukan dengan pemangkasan pucuk daun. Hal ini disebabkan karena berkurangnya dominasi pucuk dan meningkatnya pertumbuhan lateral. Auksin dan sitokinin yang banyak dihasilkan di pucuk dapat memacu pertumbuhan tunas-tunas samping, sehingga terjadi keseimbangan pertumbuhan kanopi dan umbi yang akan meningkatkan alokasi asimilat ke bagian umbi (Resiani 2009).

Peningkatan produksi ubi jalar masih terus diusahakan, untuk itu salah satu hal lain yang dapat dilakukan yaitu dengan menekan perakaran ubi jalar pada ruas-ruas atas. Usaha tersebut dapat dilakukan antara lain dengan pembalikan batang dengan tujuan untuk mencegah munculnya akar pada ruas batang. Hal itu dilakukan agar tidak terbentuk umbi pada akar-akar yang muncul pada ruas-ruas tersebut. Penekanan akar pada ruas-ruas atas bertujuan agar hasil asimilat terakumulasi pada umbi ruas yang ditanam dalam tanah. Dengan demikian pembentukan umbi dapat terpusat pada batang utama (Suharno 2007). Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan berbagai usaha untuk menekan pembentukan perakaran.

B. Rumusan Masalah

Hasil ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) adalah bagian umbi. Munculnya perakaran pada ruas-ruas atas menyebabkan hasil asimilat tersebar sehingga hasil umbi tidak maksimal. Untuk itu usaha menekan perakaran pada ruas atas perlu dilakukan.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menekan perakaran ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) pada ruas-ruas atas sehingga hasil umbi maksimal.

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk dapat meningkatkan pendapatan petani ubi jalar dan kesejahteraan masyarakat pada umumnya.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.)

Sistematika (taksonomi) tanaman ubi jalar diklasifikasikan sebagai berikut :

(Anonim, 2011)

Kingdom : Plantae

Subkingdom: Tracheobionta

Super Divisi: Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Asteridae

Ordo : Solanales

Famili : Convolvulaceae

Genus : *Ipomoea*

Spesies : *Ipomoea batatas* (L.) Lamb.

Ubi jalar ditanam luas di Amerika Selatan sebelum kebudayaan Inka, diintroduksi ke Spanyol sebelum kentang. Di Asia Timur, Polynesia sebelum tahun 1250 M menyebar Selandia Baru abad 14, menyebar ke Cina tahun 1594 M. Tanaman ini merupakan tanaman tahunan dikotil dengan batang menjalar. Warna kulit umbi bisa putih, kecoklatan, merah, ungu agak merah, atau kuning dengan warna umbi bisa putih, kuning, oranye atau merah. Hari panjang meningkatkan pertumbuhan batang, sedangkan hari pendek merangsang pembesaran umbi dan pembungaan. Bagian yang dikonsumsi adalah umbi serta pucuk dan daun muda (Anonim, 2009).

Tanaman ubi jalar cocok ditanam pada ketinggian lahan 500-1000 m dpl, suhu 21 – 27 C dan penyinaran matahari 10 jam/hari. Tanaman semusim ini sesuai ditanam pada kelembaban udara relatif (RH) 50-60% dan curah hujan 750-1.500 mm/tahun yaitu pada daerah beriklim tropis basah. Ubi jalar cocok ditanam pada tanah pasir berlempung, gembur, dan banyak mengandung bahan organik. Tanaman ini perlu pH tanah 5,5-7.

(Anonim, 2007).

Iklim tropis basah merupakan iklim yang memiliki ciri-ciri antara lain curah hujan tinggi, kelembaban tinggi, radiasi matahari sedang sampai kuat (matahari bersinar sepanjang

tahun), pertukaran panas kecil karena kelembaban tinggi (udara sudah jenuh oleh uap air), sehingga air tidak mudah menguap. Kelembaban yang cenderung tinggi, memiliki suhu yang cenderung rendah sehingga pada daerah tersebut cenderung sejuk udaranya (Okrek, 2009).

Ubi jalar biasa ditanam pada tanah ringan dan tanpa pengairan. Tanaman ubi jalar ditanam pada satu atau dua deret di atas guludan. Ukuran guludan mempengaruhi perkembangan akar dan umbi, serta mempengaruhi umur panen (Widodo et al. 1993).

Pada tanaman ubi jalar terdapat akar pensil dan akar penyimpanan. Akar pensil merupakan akar yang tidak berkembang menjadi umbi namun berfungsi untuk menyerap dan mengangkut air serta nutrisi. Akar penyimpanan merupakan akar yang berkembang menjadi umbi sehingga berfungsi untuk menyimpan hasil asimilat (Belehu 2003).

B. Manfaat Ubi Jalar

Selain rasanya yang enak, ternyata ubi jalar mempunyai banyak manfaat buat kesehatan. Ubi jalar sangat kaya akan antioksidan, semakin pekat warnanya maka banyak kandungan antioksidannya. Ubi jalar mempunyai beragam warna, ada yang berwarna ungu, merah, kuning pucat atau putih. Warna tergantung pada jenisnya, jenis tanah, iklim serta mineral. Makin pekat warna jingganya, makin tinggi kadar betakarotennya yang merupakan bahan pembentuk vitamin A dalam tubuh. Kandungan kimia pada ubi jalar adalah protein, lemak, karbohidrat, kalori, serat, abu, kalsium, fosfor, zat besi, karoten, vitamin B1, B2, C, dan asam nikotinat (Anonim, 2009).

Beberapa manfaat dari mengkonsumsi ubi jalar yaitu sebagai penguat imun, efektif dalam menyembuhkan peradangan baik internal maupun eksternal, kandungan beta karoten, antioksidan dan anti karsinogen utama, yang merupakan penyebab warna pada kulit ubi jalar serta vitamin C, sangat penting untuk menyembuhkan berbagai jenis kanker, radang lambung, diabetes, penambahan berat badan, bronchitis, arthritis. Selain itu dapat digunakan untuk pengobatan beberapa penyakit dengan memanfaatkan ubinya maupun daun ubi jalar antara lain bisul, demam berdarah, rabun ayam, mabuk perjalanan, diabetes melitus, sakit tenggorokan, cacingan dan susah buang air besar (Mey, 2011).

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) merupakan tanaman sumber karbohidrat yang dapat dipanen pada umur 3 – 8 bulan. Selain karbohidrat, ubijalar juga mengandung vitamin A, vitamin C dan mineral serta antosianin yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Ubi jalar juga tidak hanya digunakan sebagai bahan pangan tetapi juga sebagai bahan baku industri

dan pakan ternak. Di Indonesia, ubi jalar biasa digunakan sebagai bahan pangan sampingan. Di sebagian wilayah Papua, ubi jalar digunakan sebagai pangan pokok. Komoditas ini sering ditanam tidak hanya pada lahan sawah namun juga lahan tegalan. Luas panen ubi jalar di Indonesia sekitar 230.000 ha dengan produktivitas sekitar 10 ton/ha. Padahal dengan teknologi maju beberapa varietas unggul ubi jalar dapat menghasilkan lebih dari 30 ton umbi segar/ha (BPTP Sulawesi Selatan, 2011).

C. Produksi Ubi Jalar

Luas panen, produktivitas dan jumlah produksi adalah salah satu kriteria yang dapat digunakan untuk melihat pola budidaya suatu komoditi. Ubi jalar setiap tahunnya selalu cenderung mengalami peningkatan dalam kriteria tersebut atau pola budidaya ubi jalar menaik setiap tahunnya. Berikut ini tabel luas panen, jumlah produksi dan produktivitas ubi jalar tahun 2007 – 2010 (Hidayat, 2011).

Tabel Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Ubi Jalar di Indonesia

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produktivitas (Ku/Ha)	Produksi (Ton)
2005	178.336	104,13	1.856.969
2006	176.507	105,05	1.886.852
2007	174.561	107,80	1.881.761
2008	183.874	111,92	2.057.913
2009	181.073	113,27	2.051.046
2010	177.605	122,32	2.172.437

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) 2010

Ubi jalar merupakan suatu tanaman yang membutuhkan cuaca yang hangat untuk pertumbuhannya. Pembentukan akar umbi akan berkembang baik pada tanah yang terdrainase dengan baik. Lahan yang drainasenya baik itu sangat penting karena apabila lahannya basah maka tidak akan menghasilkan umbi yang baik (Gush, 2003).

Untuk memperpanjang masa simpan umbi adalah dengan pelumpuran. Penyimpanan umbi dengan pelumpuran dapat mengurangi susut bobot. Bobot umbi yang disimpan dengan cara pelumpuran selama 3 bulan hanya menurun 33,47%, sedangkan umbi yang disimpan dengan cara petani dengan periode simpan yang sama sudah busuk. Umbi yang disimpan dengan cara melumuri dengan lumpur masih utuh dengan bobot 2,60 kg. Teknologi ini dapat diterapkan bila kebun kebanjiran sehingga ubi jalar harus dipanen serempak agar tidak busuk akibat tergenang air (Limbongan dan Albert, 2007).

Pada umumnya ubi jalar diperbanyak dengan menggunakan stek. Bagian pucuk batang beserta beberapa daunnya dipergunakan sebagai benih. Di wilayah beriklim kering, pada umumnya pengembangan ubi jalar menghadapi masalah terutama karena kesinambungan bahan tanam (stek), dan hama boleng. Cara pengadaan bahan tanam yang lain dapat dilakukan dengan menyemai umbi, tunas yang tumbuh segera diperbanyak dan dapat digunakan sebagai bahan tanam dalam jumlah yang besar (Widodo et al. 1995).

D. Proses Pembentukan Umbi

Fotosintesis adalah suatu proses pembuatan makanan oleh tumbuhan dengan menggunakan cahaya matahari, air, dan karbon dioksida. Fotosintesis terjadi di struktur khusus pada sel daun yang disebut kloroplas. Selama fotosintesis, energi yang diserap ini digunakan untuk menyatukan karbon dioksida dengan air sehingga membentuk gula glukosa sebagai sumber energi bagi seluruh tumbuhan (Zebhi, 2012). Produk sisanya yaitu oksigen, dilepaskan ke udara dan rumus persamaan reaksi yang menghasilkan karbohidrat adalah sebagai berikut:



Pada sebuah teori tekanan akar menyatakan bahwa air dan mineral naik ke atas karena adanya tekanan akar. Tekanan akar ini terjadi karena perbedaan konsentrasi air dalam air tanah dengan cairan pada saluran xilem. Naiknya air ke atas karena tarikan dari atas, yaitu ketika daun melakukan transpirasi karena air selalu bergerak dari daerah basah ke daerah kering. Air yang diangkut xilem digunakan untuk fotosintesis dan sebagian mengalami transpirasi (Alfiansyah, 2012).

Tanaman ubi jalar merupakan tanaman yang tergolong tanaman C3. Tanaman C3 merupakan tanaman yang produk awal dari fiksasi CO² merupakan senyawa berkarbon tiga. Terdiri atas sekumpulan reaksi kimia yang berlangsung di dalam stroma kloroplas yang tidak membutuhkan energi dari cahaya matahari secara langsung. Sumber energi yang diperlukan berasal dari fase terang fotosintesis. Sekumpulan reaksi tersebut terjadi secara simultan dan berkelanjutan. Memerlukan energi sebanyak 3 ATP. PGAL yang dihasilkan dapat digunakan dalam peristiwa yaitu sebagai bahan membangun komponen struktural sel, untuk pemeliharaan sel dan disimpan dalam bentuk pati. Secara umum tanaman C3 dapat berfotosintesis lebih baik daripada C4 pada suhu di bawah 25 °C (Prawiranata et. al. 1981).

Bentuk dan distribusi perakaran secara umum dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor keturunan dan faktor lingkungan. Kondisi cuaca kering yang singkat seperti yang umum terjadi pada daerah beriklim sedang yang basah, dapat membatasi fungsi akar yang tumbuh di dekat permukaan tanah dan membatasi kemampuan sistem perakaran muda untuk berkembang. Faktor-faktor yang mempengaruhi sistem perakaran adalah jumlah perakaran, panjang perakaran, volume perakaran, kedalaman perakaran, penyebaran perakaran dan umur perakaran (Islami dan Wani, 1995).

Ubi jalar membutuhkan banyak unsur K daripada unsur N dan P untuk produksi umbi. Zat hara kalium (K) meningkatkan pembentukan bunga dan klorofil, meningkatkan pembentukan zat gula, meningkatkan pembentukan karbohidrat, meningkatkan daya serap air, meningkatkan kekuatan daun, meningkatkan pembesaran daun, meningkatkan besarnya umbi, dan meningkatkan daya tahan terhadap penyakit (Juanda dan Bambang, 2000).

E. Usaha Menekan Perakaran Ubi Jalar

Akar adventif dapat pula tumbuh dari ruas-ruas sulur di atas tanah saat bersinggungan langsung dengan tanah. Akar tersebut juga mampu berdiferensiasi menjadi umbi, tetapi tidak optimal, sehingga mengganggu pengisian dan perkembangan umbi. Untuk mencegah terjadinya kontak antara sulur dengan tanah dilakukan pembalikan tanaman (Widodo dan Rahayuningsih, 2009).

Umbi merupakan satu organ dari tumbuhan yang merupakan modifikasi dari organ lain dan berfungsi sebagai penyimpan zat tertentu (umumnya karbohidrat). Umbi akar (*tuberous root*) merupakan umbi yang terbentuk dari modifikasi akar. Bentuk modifikasi ini biasanya adalah pembesaran ukuran dengan perubahan anatomi yang sangat terlihat. Umbi pada ubi jalar terbentuk tepat di bawah permukaan tanah (Anonim, 2011).

Perlakuan pemangkasan pada tanaman ubi jalar dapat meningkatkan hasil umbi. Hal ini disebabkan karena berkurangnya dominasi pucuk dan meningkatnya pertumbuhan lateral. Fitohormon, auxin dan sitokinin yang banyak dihasilkan di pucuk dapat memacu pertumbuhan tunas-tunas samping, sehingga terjadi keseimbangan pertumbuhan kanopi dan umbi yang akan meningkatkan alokasi asimilat ke bagian umbi (Resiani, 2009).

Mulsa merupakan bahan atau material yang sengaja dihamparkan di permukaan tanah atau lahan pertanian. Mulsa dapat berupa bahan-bahan alami maupun bahan sintesis seperti mulsa yang dibuat dari plastik polietilen. Pemulsaan juga dapat diterapkan untuk

tujuan-tujuan lainnya seperti untuk peningkatan penangkapan radiasi matahari oleh daun-daun tanaman. Pemberian mulsa juga berkaitan erat terhadap kadar air tanah, suhu tanah, udara tanah, dan refleksi radiasi matahari oleh permukaan tanah. Dengan kata lain, pemulsaan berhubungan langsung dengan mikrolimat (iklim mikro) tanah dan tanaman (Soethama, 2011). Pada perlakuan penelitian ini diberikan mulsa agar radiasi matahari dapat terserap dengan cukup oleh daun-daun ubi jalar. Sehingga hasil fotosintesis lebih banyak dan diharapkan dapat membentuk hasil umbi lebih maksimal.

Mulsa merupakan lapisan dari daun-daun yang telah kering atau bahan-bahan lain yang berada di atas tanah disekitar tumbuhnya tanaman. Mulsa dapat berupa bahan ringan yang diletakkan di atas tanah di sekitar tanaman. Ada dua alasan menggunakan mulsa pada tanah. Ketika daun-daun dan batang yang kering terkena air hujan, maka akan menjadi lunak dan terdekomposisi dan akan berubah menjadi bahan organik atau humus. Pada tanah, bahan organik sangat berguna karena dapat menahan kelebihan air pada tanah. Mulsa juga membantu untuk menjaga kelembaban permukaan tanah (Sutherland, 1981).

Jenis bahan mulsa mempengaruhi konsentrasi Fe, Mn, Cu dan Zn pada organ tanaman. Jenis nutrisi bahan mulsa dipengaruhi oleh jenis makro-mineral dan jejak konsentrasi mineralnya. Berdasar hal tersebut, ubi jalar dapat menjadi protein murah yang ideal (Aregheore dan M. Tofinga, 2004).

Penggunaan mulsa residu jagung ternyata dapat meningkatkan keragaman makroinvertebrata. Peningkatan tersebut juga didukung oleh meningkatnya pertumbuhan tanaman ubi jalar (Sugiyarto, 2009).

Pemberian jerami padi yang dibakar sehingga menjadi abu jerami, unsure hara kalium yang dibutuhkan ubi jalar sudah dapat disediakan. Kenyataan ini dapat dijelaskan pada penelitian Djalil *et. al.* (2004) bahwa pemberian abu jerami padi memberikan respon yang positif terhadap saat tumbuh stek tanaman ubi jalar yang ditanam. Unsur hara kalium yang kadarnya rendah (sedikit) terdapat pada lahan percobaan di-tambah dengan unsur kalium dan abu jerami padi pada takaran 54 gram per tanaman telah mencukupi untuk merangsang titik tumbuh tanaman membentuk tunas baru lebih cepat.

Tanaman yang ditanam di atas mulsa memiliki tingkat pertumbuhan dan vitalitas yang lebih tinggi, tidak mengalami klorosis dan kekurangan nutrisi. Aktivitas cacing tanah yang tinggi sepanjang guludan bermulsa menyebabkan tanah tidak padat dan memiliki

permeabilitas yang tinggi. Penanaman menggunakan mulsa juga meningkatkan penetrasi akar dan meningkatnya konsentrasi akar pada lapisan atas (Marten dan Patma, 1986).

Pembalikan maupun pemberian penjalar dimaksudkan untuk menghindarkan adanya kontak langsung antara perakaran ubi jalar pada ruas atas dengan tanah. Tanpa terjadi kontak dari ruas-ruas, akan terhindar terbentuknya akar yang berarti menekan penghamburan hasil fotosintat yang dapat disimpan dalam ubi (Widodo, 1986). Perlakuan pada ubi jalar seperti ini dapat diterapkan pada penelitian agar menekan perakaran pada ruas-ruas atas. Sehingga tidak menimbulkan adanya kontak dari ruas-ruas atas dengan tanah.

Usaha pembalikan batang pada ubi jalar umumnya juga sering dilakukan oleh petani. Pembalikan batang dianjurkan untuk kondisi yang mendorong peningkatan jumlah akar misalnya kelembaban tinggi selama musim hujan (Zuraida dan Yati, 2001).

Usaha pembalikan batang biasanya dilakukan pada umur 5 MST, 8MST, dan 12 MST. Pembalikan batang dan pucuk bertujuan untuk meningkatkan hasil umbi. Pada lahan yang keadaannya subur dilakukan pembalikan 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 (Suwanto et al. 2006). Jangka waktu pembalikan yang diambil untuk penelitian yang saya lakukan adalah 1 minggu sekali dan 10 hari sekali. Hal ini dilakukan dengan jangka waktu 1 minggu sekali dan 10 hari sekali, agar batang yang menjalar di atas tanah tidak terlalu lama terjadi kontak dengan tanah. Dengan demikian batang yang menjalar tidak tumbuh akar di ketiak-ketiak daun.

Pemberian rangka penjalar bambu pada tanaman, dapat meningkatkan hasil. Pada musim penghujan intensitas sinar matahari relatif rendah. Hal tersebut menyebabkan penjalar bambu yang tidak memberikan naungan akan memberikan keleluasaan terhadap tanaman untuk dapat menggunakan sinar matahari (Supriyono, 2008).

Penelitian yang saya lakukan menggunakan dua posisi penempatan rangka penjalar, yaitu posisi miring dan tegak. Hal ini dilakukan agar posisi miring dan tegak, sudut datang matahari berubah sehingga penerobosan sinar ke daun-daun akan berbeda. Seperti pada penelitian Mawardi dan Sudaryono (2008), intensitas radiasi pada siang hari pada semua perlakuan adalah lebih besar apabila dibandingkan dengan intensitas radiasi matahari pada

pagi hari maupun pada sore hari. Hal ini disebabkan sudut datang sinar matahari yang semakin besar ($> 90^\circ$), dan rata-rata keadaan atmosfer bumi pada siang hari adalah cerah sehingga intensitas radiasi matahari lebih efektif untuk diserap oleh daun tanaman, dan pada siang hari sinar matahari yang datang adalah tegak lurus dengan permukaan daun tanaman. Sedangkan intensitas radiasi matahari pada sore hari relatif lebih kecil dibandingkan dengan pagi dan siang hari. Hal ini disebabkan oleh sudut datang sinar matahari yang semakin besar ($> 130^\circ - 135^\circ$) tetapi intensitas radiasi matahari yang diterima semakin kecil.

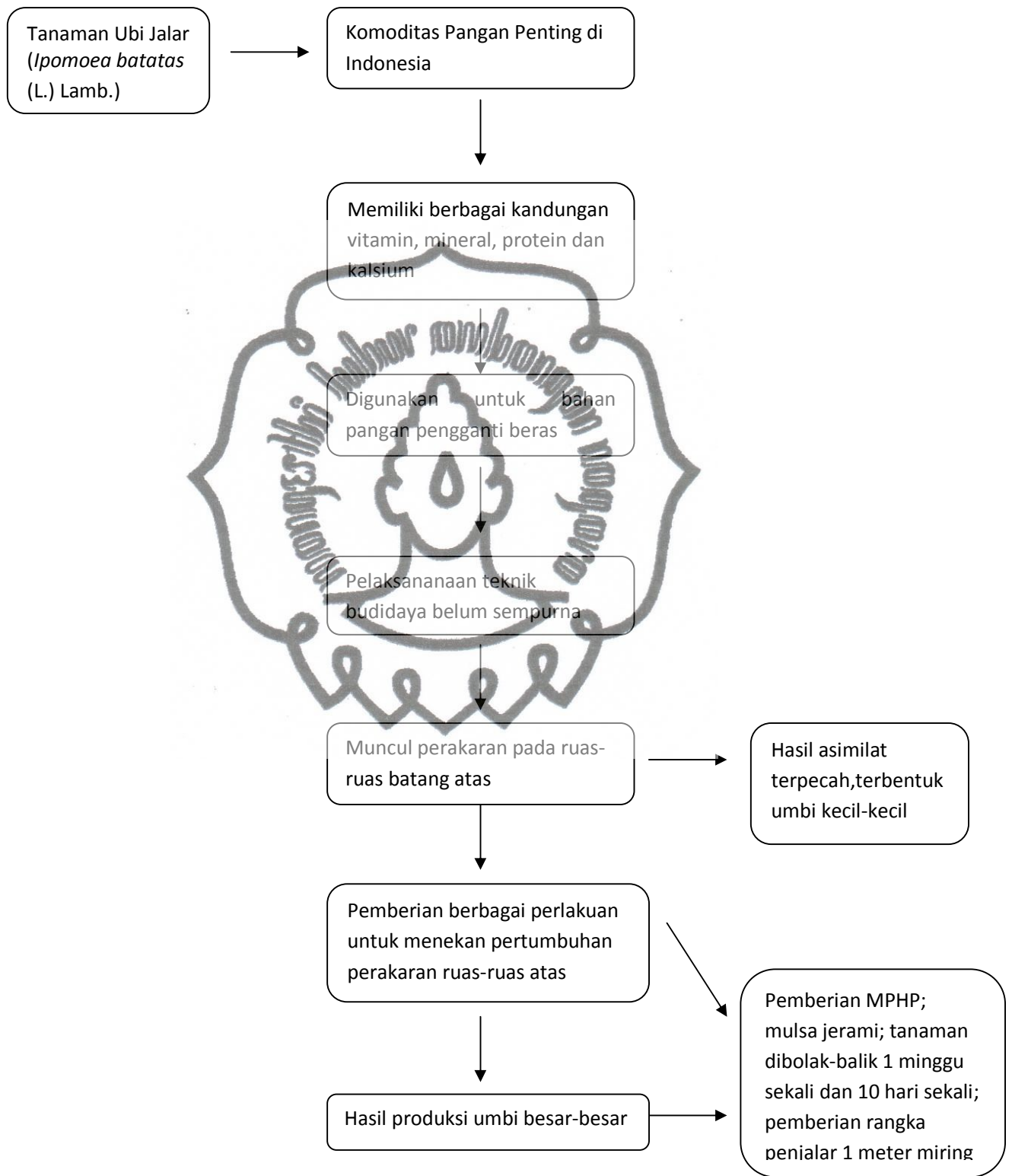
Penggunaan rangka penjalar dapat memberikan hasil positif pada komponen hasil. Pada hasil penelitian, komponen hasil dari pemberian rangka penjalar lebih baik daripada tanpa rangka penjalar karena pada daun-daun dapat terkena cahaya matahari secara langsung sehingga dapat berfotosintesis secara optimal. Sehingga komponen hasil dapat lebih meningkat (Okonmah, 2011).

Hasil berat berangkas pada tanaman yang diberikan rangka penjalar lebih besar karena pemberian rangka penjalar dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Pemberian rangka penjalar merupakan teknik secara fisik pada tanaman yang dapat memberikan hasil fotosintesis tinggi (Ahmad dan A. Singh, 2005). Pemberian perlakuan rangka penjalar pada ubi jalar, dimaksudkan agar perakaran pada ruas-ruas atas tidak masuk ke dalam tanah dan membentuk umbi-umbi yang kecil-kecil. Usaha tersebut diharapkan agar daun-daun yang berada pada batang bagian atas dapat terkena sinar matahari yang cukup sehingga energi cahaya dapat diubah menjadi energi kimia dengan proses fotosintesis. Hasil fotosintesis diharapkan dapat lebih tinggi sehingga hasil asimilasi dapat membentuk umbi di dalam tanah dengan hasil maksimal.

F. Hipotesis

Pemberian mulsa plastik hitam perak atau merambatkan tanaman pada rangka penjalar mampu menekan perakaran pada bagian atas sehingga hasil ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) meningkat.

G. Kerangka Berpikir



III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2011 sampai April 2012, bertempat di Desa Sukosari, Kecamatan Jumantono, Kabupaten Karanganyar pada ketinggian 180 m dpl.

B. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan

- a. Bibit ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.)
- b. Pupuk kandang
- c. Jerami
- d. Ajir
- e. Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP)

2. Alat

- a. Pengolah tanah
- b. Jangka sorong
- c. Timbangan
- d. Penggaris
- e. Meteran
- f. Oven



C. Perancangan Penelitian dan Analisis Data

1. Perancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 1 faktor perlakuan yaitu cara menekan perakaran ruas-ruas atas ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.).

Faktor cara menekan perakaran ruas-ruas atas ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) terdiri dari 7 taraf, yaitu :

MO : Kontrol

M1 : Mulsa Plastik Hitam Perak

M2 : Mulsa Jerami

M3 : Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali

commit to user

M4 : Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali

M5 : Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak

M6 : Pemberian rangka penjalar 1 meter miring

Sehingga terdapat 7 perlakuan dan masing-masing perlakuan terdapat 4 ulangan.

2. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dan apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Pemilihan Bibit Tanam

Bibit yang ditanam berupa stek batang. Bibit tanaman ubi jalar yang digunakan adalah yang sudah berumur 2 bulan atau lebih, keadaan pertumbuhannya sehat dan normal. Panjang stek batang atau stek pucuk 20-25 cm diperoleh dengan menggunakan pisau yang tajam, dan dilakukan pada pagi hari. Stek dikumpulkan pada suatu tempat, sebagian daun-daunnya dibuang untuk mengurangi penguapan. Bahan tanaman (bibit) diikat rata-rata 100 stek/ikatan, lalu disimpan di tempat yang teduh selama 1-7 hari dengan tidak bertumpuk.

2. Pengolahan Tanah

Penyiapan lahan dilakukan pada saat tanah dalam jangka olah optimum agar strukturnya tidak rusak, lengket, atau keras. Tanah diolah terlebih dahulu hingga gembur, kemudian dibiarkan selama 1 minggu. Tahap berikutnya, tanah dibentuk guludan-guludan dan langsung diolah bersamaan dengan pembuatan guludan-guludan.

3. Penanaman

Dibuat larikan-larikan dangkal arah memanjang di sepanjang puncak guludan dengan cangkul sedalam 10 cm, atau dibuat lubang dengan tugal dengan jarak tanam 75x30 cm per petak ukuran 450x180 cm. Bibit ubi jalar ditanam ke dalam lubang atau larikan hingga pangkal batang (setek) terbenam tanah 1/2-2/3 bagian, kemudian tanah dipadatkan didekat pangkal setek (bibit).

4. Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada awal tanam dengan dosis pemupukan sesuai luas lahan dan banyaknya bibit. Pupuk yang diberikan pada awal penanaman adalah pupuk kandang yaitu dengan dosis pupuk 10 ton/ha.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan di luar perlakuan meliputi penyiraman serta pengendalian hama, penyakit dan gulma bila perlu. Pengendalian hama, penyakit dan gulma yang muncul dilakukan secara fisik.

6. Panen

Tanaman ubi jalar dapat dipanen bila ubi-ubinya sudah tua (matang fisiologis). Panen ubi jalar yang ideal dimulai pada umur 3 bulan, dengan penundaan paling lambat sampai umur 4 bulan.

E. Pengamatan Peubah

Pengamatan peubah yang dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan produksi adalah :

1. Diameter batang

Pengamatan diameter batang dilakukan dengan cara mengukur diameter batang setiap 2 minggu sekali hingga panen

2. Jumlah ruas yang menghasilkan akar

Jumlah ruas yang menghasilkan akar dihitung dirata-rata dari 4 tanaman sampel 2 minggu sekali hingga panen.

3. Berat Umbi

Berat umbi diukur dengan menimbang hasil umbi pada tanaman dan ditimbang pada timbangan.

4. Panjang Umbi

Panjang umbi diukur dengan cara mengukur panjang setiap umbi pada tiap perlakuan menggunakan penggaris.

5. Diameter Umbi

Diameter umbi diukur dengan menggunakan jangka sorong.

6. Berat segar brangkasan

Berat segar brangkasan dihitung pada saat panen. Setelah panen, tanaman sampel ditimbang berat segarnya secara keseluruhan.

7. . Berat kering brangkasan

Berat kering brangkasan dihitung dengan cara mengeringkan hasil panen dari tanaman sampel setelah ditimbang berat segarnya pada oven dengan suhu 70⁰ C sampai konstan. Lalu dilakukan penimbangan dengan timbangan.

8. Jumlah umbi per tanaman

Umbi yang dihasilkan dihitung jumlahnya tiap tanaman sampel.

9. Hasil per 8,1 m²

Menghitung hasil seluruh tanaman ubi jalar per petak seluas 8,1 m².

Tabel 1. Parameter Pengamatan

No.	Parameter	Satuan	Cara Pengamatan
1.	Diameter batang	cm	Mengukur diameter batang diambil pada ketinggian 1 cm di atas permukaan tanah setiap 2 minggu sekali menggunakan jangka sorong
2.	Jumlah ruas yang menghasilkan akar	ruas	Dihitung rata-rata dari 4 sampel tiap 2 minggu sekali hingga panen
3.	Berat umbi	kg	Menimbang hasil umbi tanaman
4.	Panjang umbi	cm	Mengukur panjang umbi dengan penggaris
5.	Diameter umbi	cm	Diameter diukur dengan jangka sorong
6.	Berat segar brangkasan	gram	Saat panen berat segar tanaman ditimbang
7.	Berat kering brangkasan	gram	Setelah panen brangkasan dikeringkan pada oven dengan suhu 70 ⁰ C berat kering brangkasan ditimbang
8.	Jumlah umbi per tanaman	buah	Umbi yang dihasilkan dihitung jumlahnya tiap tanaman sampel.
9.	Hasil per 8,1 m ²	kg	Hasil tanaman per petak

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

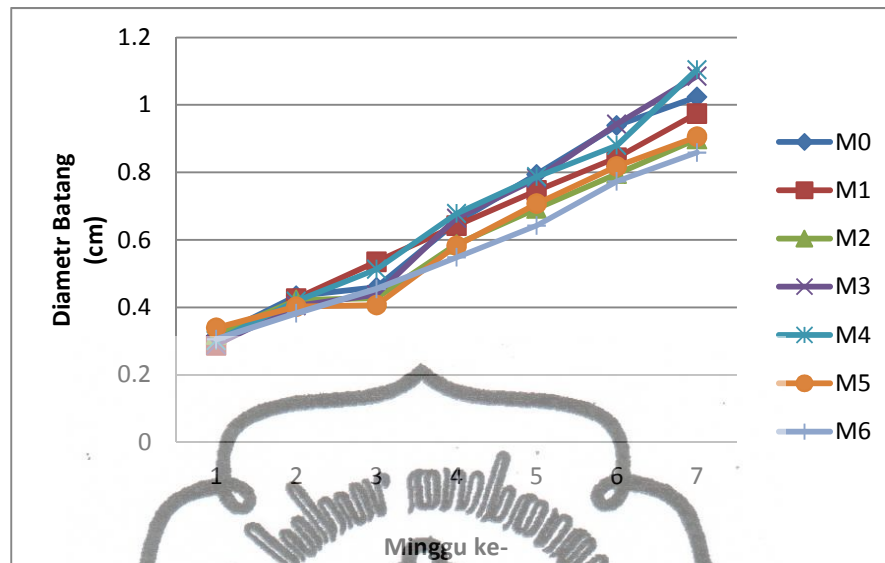
Penelitian ini dilaksanakan pada lahan Fakultas Pertanian UNS di Desa Sukosari, Kecamatan Jumantono, Kabupaten Karanganyar. Tanah pada lahan ini termasuk tanah alfisol dan merupakan lahan kering. Menurut Tim BPM (1977), ubi jalar cocok ditanam di segala macam tanah, akan tetapi tanah yang paling cocok adalah tanah yang gembur dan halus. Tanah alfisol, merupakan tanah yang cukup baik bagi pertumbuhan tanaman ubi jalar karena merupakan tanah yang drainasenya baik. Apabila pada ubi jalar ditanam pada tanah yang memiliki drainase buruk akan mengakibatkan ubi menjadi busuk.

Ketinggian lahan ini adalah 180 m dpl dengan curah hujan 139,08 mm/bulan dan kelembaban udara 75%. Vegetasi yang dapat ditemukan disekitar lahan adalah rumput dan tanaman kacang tanah. Adanya tanaman kacang yang ditanam pada lahan tersebut, dapat menyumbangkan unsur hara N pada tanah. Pada umumnya tanaman ubi jalar yang dibudidayakan di lahan kering memiliki kandungan unsur hara yang rendah. Keadaan ini akan berakibat dengan menurunnya produktivitas tanah karena komposisi dan penyerapan unsur hara berkaitan erat dengan produksi ubi jalar (Yuwono 2002). Maka perlu dilakukan penambahan pemupukan lanjutan dengan memberikan pupuk kandang dari kotoran sapi. Pemberian pupuk kandang dilakukan di awal penanaman dengan dosis 10 ton/ha.

B. Hasil Penelitian

1. Diameter Batang

Diameter batang tanaman diukur setiap dua minggu sekali sejak dua minggu setelah tanam hingga pengamatan minggu ke-7. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dan mengukur diameter batang yang 1 cm berada di atas tanah. Pada pengukuran terakhir yaitu pada minggu ke-7 merupakan hasil pengukuran yang dianalisis.



Gambar 1. Grafik diameter batang saat 14 MST

Keterangan :

M0 : Kontrol

M1 : Mulsa Plastik Hitam Perak

M2 : Mulsa Jerami

M3 : Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali

M4 : Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali

M5 : Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak

M6 : Pemberian rangka penjalar 1 meter miring

Tabel 2. Rerata diameter batang saat 14 MST

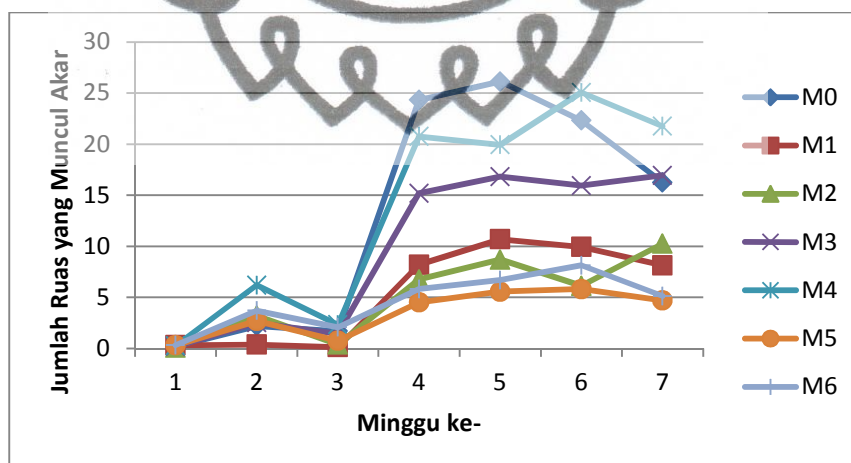
Perlakuan	Rerata (cm)
M0 (Kontrol)	1.02
M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak)	0.97
M2 (Mulsa Jerami)	0.89
M3 (Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali)	1.09
M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali)	1.10
M5 (Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak)	0.91
M6 (Pemberian rangka penjalar 1 meter miring)	0.86

Pertumbuhan adalah suatu proses penambahan ukuran, baik volume, bobot, dan jumlah sel yang bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali ke asal). Sedangkan perkembangan adalah perubahan atau diferensiasi sel menuju keadaan yang lebih dewasa. Pertumbuhan dan perkembangan memiliki arti yang sangat penting bagi makhluk hidup (Zafibio 2010). Hasil dari analisis ragam (Lampiran 2), menunjukkan

bahwa perlakuan-perlakuan yang diberikan berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan diameter batang ubi jalar. Pada gambar 1 dan tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali) memberikan pengaruh yang baik pada diameter batang dengan menghasilkan diameter batang terbesar di antara perlakuan-perlakuan yang lain. Seperti yang dikemukakan oleh Harjadi (1979) penambahan ukuran dari suatu organisme mencerminkan bertambahnya protoplasma, yang mungkin terjadi karena ukuran sel maupun jumlahnya bertambah. Pertambahan protoplasma berlangsung melalui suatu rentetan proses di mana air, karbondioksida dan garam-garam anorganik diubah menjadi bahan-bahan hidup.

2. Jumlah Ruas yang Menghasilkan Akar

Variabel pengamatan yang diamati setiap dua minggu sekali selain diameter batang adalah jumlah ruas batang yang menghasilkan akar. Penghitungan dilakukan dengan cara menghitung setiap ruas batang yang muncul akarnya.



Gambar 2. Grafik jumlah ruas yang menghasilkan akar saat 14 MST

Keterangan :

MO : Kontrol

M1 : Mulsa Plastik Hitam Perak

M2 : Mulsa Jerami

M3 : Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali

M4 : Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali

M5 : Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak

M6 : Pemberian rangka penjalar 1 meter miring

Tabel 3. Rerata jumlah ruas yang menghasilkan akar saat 14 MST

Perlakuan	Rerata (ruas)
M0 (Kontrol)	16.25 ^a
M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak)	8.13 ^a
M2 (Mulsa Jerami)	10.25 ^a
M3 (Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali)	16.94 ^a
M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali)	21,75
M5 (Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak)	4.69 ^a
M6 (Pemberian rangka penjalar 1 meter miring)	5,13 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak beda nyata menurut uji Duncan taraf 5%.

Akar sebagai organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan zat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penyerapan air dan mineral terjadi melalui ujung akar dan rambut akar, meskipun bagian lain dari akar menyerap sebagian (Gardner et al. 1985). Tanaman ubi jalar akan muncul perakarannya pada bagian ruas batang yang dekat dengan tanah.

Berdasarkan hasil analisis (Lampiran 1), menunjukkan bahwa pemberian perlakuan-perlakuan pada tanaman ubi jalar memberikan pengaruh beda nyata. Pemberian perlakuan M4 (tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali) berbeda nyata dengan perlakuan-perlakuan lainnya. Pada gambar 2 dan tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan M4 menghasilkan jumlah ruas yang muncul perakarannya terbanyak dibandingkan pemberian perlakuan-perlakuan yang lainnya. Hal tersebut diduga karena ruas batang tanaman yang dibalik, menggerombol menjadi satu sehingga keadaan pada daerah batang atas menjadi lembab. Usaha pembalikan dalam waktu 1 minggu sekali tidak membuat perakaran yang muncul pada ruas batang berkurang, adanya kontak dengan media tanah, air serta pengaruh kelembaban pada tanah. Tanah memiliki unsur hara dan air yang cukup akan mendukung untuk pertumbuhan tanaman termasuk munculnya akar. Selain unsur hara dan air, kelembaban pada tanah juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Kondisi kelembaban yang tinggi, maka semakin banyak air yang diserap akan mendukung aktivitas

pertumbuhan tanaman serta pertumbuhan akar yang baru. Semakin banyak akar yang muncul maka umbi-umbi yang terbentuk akan semakin banyak namun cenderung kecil-kecil.

Pada tabel 3 terlihat bahwa perlakuan M5 menghasilkan jumlah ruas yang menghasilkan akar paling sedikit. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh usaha merambatkan batang atas yang mejalar pada rangka penjalar. Pemberian perlakuan rangka penjalar dibedakan pada posisi rangka penjalar tersebut yaitu, posisi tegak dan miring. Posisi rangka penjalar tegak dan miring dimaksudkan sudut datang sinar matahari berubah sehingga penerobosan sinar ke daun-daun akan berbeda (Supriyono 2008).

3. Berat Umbi per Tanaman

Pada saat pemanenan, dilakukan pengukuran parameter berat umbi. Berat umbi yang dihitung adalah berat umbi pada tanaman ubi jalar per sampel tiap petak tanaman. Penghitungan berat umbi ubi jalar dihitung dengan menggunakan timbangan.

Tabel 4. Rerata Berat Umbi per Tanaman (kg)

Perlakuan	Rerata (kg)
MO (Kontrol)	0.21
M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak)	0.37
M2 (Mulsa Jerami)	0.20
M3 (Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali)	0.23
M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali)	0.19
M5 (Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak)	0.13
M6 (Pemberian rangka penjalar 1 meter miring)	0.24

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa pemberian dari tiap-tiap perlakuan hasil berat umbi per tanamannya berbeda tidak nyata. Berat umbi per tanaman merupakan salah satu parameter yang menunjukkan hasil dari tanaman tersebut tinggi atau rendah. Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak) dapat memberikan hasil umbi per tanaman yang cenderung baik di antara perlakuan-perlakuan lainnya. Menurut penelitian Koryati (2004) pemberian mulsa pada tanaman dapat mempengaruhi

peningkatan pada produksi tanaman karena mulsa dapat menjaga kestabilan suhu dan kelembaban pada tanah. Perlakuan menggunakan MPHP dapat menghasilkan berat umbi cukup tinggi diduga karena MPHP dapat menjaga evaporasi yang terlalu banyak, serta dapat menghindari pembentukan akar pada ruas-ruas batang yang di atas tanah. Dengan demikian pembentukan umbi dapat terpusat pada pangkal batang.

Hasil dari berat umbi per tanaman dapat dipengaruhi oleh hasil fotosintesis dari tanaman tersebut dan juga jumlah umbi yang dihasilkan. Hasil fotosintesis akan ditransferkan ke seluruh bagian tanaman melalui floem. Pada tanaman ubi jalar, hasil fotosintesis tersebut disimpan pada akar dan akar akan berkembang sehingga membentuk umbi. Pembentukan umbi dipengaruhi juga oleh iklim mikro tanah dan aerasi drainase dalam tanah. Apabila tanah tersebut aerasi drainasenya tidak lancar serta tanahnya tidak gembur maka, pembentukan umbi akan terhambat dan dapat mengalami pembusukan (Naibaho dan Edy 2011).

Pada rerata yang ditampilkan tabel 4., menunjukkan bahwa perlakuan pemberian rangka penjalar dan penbalikan tanaman hasilnya cenderung lebih rendah. Rendahnya berat umbi per tanaman dengan penbalikan tanaman dan pemberian rangka penjalar, menyebabkan terjadinya penurunan luas permukaan tajuk dan penanungan daun-daun (Widodo 1986). Dengan demikian menurunkan aktifitas fotosintesis yang mempengaruhi dalam pembentukan cadangan makanan yang tersimpan dalam umbi.

4. Panjang Umbi

Salah satu parameter pengamatan pada saat panen adalah pengukuran panjang umbi yang dilakukan dengan menggunakan penggaris dan meteran. Hasil analisis dari data di atas menyatakan bahwa hasil dari panjang umbi tidak beda nyata.

Tabel 5. Rerata Panjang Umbi (cm)

Perlakuan	Rerata (cm)
MO (Kontrol)	9.76
M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak)	9.79
M2 (Mulsa Jerami)	7.39
M3 (Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali)	10.34
M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali)	8.25
M5 (Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak)	8.39
M6 (Pemberian rangka penjalar 1 meter miring)	8.58

Dalam hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa tidak beda nyata pada hasil perlakuan. Berbagai macam perlakuan tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap panjang umbi. Pada tabel 5 diketahui bahwa perlakuan M3 (Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali) memberikan hasil panjang umbi yang cenderung tinggi. Hal itu diduga karena proses pembalikan tanaman dapat menghambat tumbuhnya beberapa perakaran pada ruas-ruas batang. Dengan demikian akarnya akan terhambat perkembangannya untuk masuk ke dalam tanah dan hasil fotosintesis terpusat pada perkembangan umbi di dalam tanah yang mempengaruhi panjang umbi.

5. Diameter Umbi

Hasil dari analisis menunjukkan bahwa antar perlakuan pada tanaman ubi jalar tidak beda nyata diameter umbinya. Diameter umbi terbentuk dari hasil asimilat yang ditranslokasikan ke pembentukan umbi. Umbi yang terbentuk ini akan menghasilkan berbagai macam diameter umbi.

Tabel 6. Diameter Umbi (cm)

Perlakuan	Rerata (cm)
MO (Kontrol)	4.46
M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak)	4.16
M2 (Mulsa Jerami)	3.86
M3 (Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali)	4.29
M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali)	4.30
M5 (Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak)	3.44
M6 (Pemberian rangka penjalar 1 meter miring)	3.95

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa tidak beda nyata antara perlakuan-perlakuan tersebut. Pada tabel 6 terdapat data dari MO menunjukkan diameter umbi yang dihasilkan cenderung tinggi yaitu pada kontrol. Kontrol menghasilkan diameter umbi yang cenderung besar, kemungkinan karena pada analisis yang digunakan untuk mengetahui diameter umbi adalah dari data tanaman sampel bukan dari data hasil keseluruhan tanaman. Sehingga hasil rerata yang terlihat di tabel paling tinggi adalah kontrol.

Diameter umbi menunjukkan besarnya umbi yang terbentuk pada tanaman sampel. Hasil asimilat yang ditransfer ke akar akan membentuk umbi, apabila keadaan suhu dan kelembaban sesuai untuk pembentukan umbi maka umbi yang terbentuk akan maksimal. Sehingga akan mempengaruhi juga pada diameter umbi tersebut. Namun hal tersebut tidak dapat menjadi indikator bahwa diameter umbi besar maka hasilnya akan lebih tinggi.

6. Jumlah Umbi Per Tanaman

Hasil analisis dari jumlah umbi per tanaman dapat dilihat pada lampiran 6 bahwa semua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per tanaman. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, kemungkinan keadaan lingkungan yang kurang mendukung saat pembentukan umbi dan juga hasil fotosintat yang disalurkan untuk pembentukan umbi sehingga jumlah umbi tidak banyak namun berat umbi memiliki nilai yang besar.

Tabel 7. Rerata Jumlah Umbi per Tanaman

Perlakuan	Rerata (buah)
MO (Kontrol)	1.88
M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak)	2.00
M2 (Mulsa Jerami)	1.56
M3 (Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali)	1.69
M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali)	1.50
M5 (Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak)	1.31
M6 (Pemberian rangka penjalar 1 meter miring)	1.88

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa perlakuan M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak) dapat menghasilkan jumlah umbi per tanaman yang cukup tinggi dibandingkan dengan faktor perlakuan yang lain. Hal itu dapat disebabkan karena pada penggunaan MPHP kemungkinan untuk muncul akar pada ruas-ruas atas sangat kecil sehingga akar yang akan berdiferensiasi menjadi umbi hanya pada akar yang di dalam tanah. Selain itu hasil fotosintesis tidak digunakan untuk meningkatkan berat tanaman namun, digunakan untuk memperbanyak pembentukan umbi. Jumlah umbi per tanaman merupakan hasil asimilat dari proses fotosintesis yang selanjutnya pada akar terjadi pembesaran dan berfungsi sebagai tempat penyimpan cadangan makanan.

Selain itu ada faktor lain yang dapat mempengaruhi jumlah umbi per tanaman, yaitu terserang hama boleng (*Cylas formicarius* (F.)). Hama boleng merupakan hama yang paling merugikan tanaman ubi jalar karena menurunkan mutu dan jumlah umbi (Rahayuningsih 2003). Pada saat pemanenan, beberapa umbi yang dihasilkan terindikasi terkena hama boleng karena apabila dimakan rasanya pahit. Serangan hama boleng ini merusak umbi dengan masuk ke dalam umbi dan memakan umbi tersebut dengan membuat liang-liang gerakan dalam umbi (Suharto 2007). Hama ini lebih menyukai tanah yang gembur dan aktivitasnya akan menurun pada musim hujan.

7. Hasil per Petak

Setiap pemanenan, perlu untuk diketahui hasil dari per petak tanaman agar dapat diketahui hasil total dari seluruh tanaman. Hasil per petak pada penelitian ini adalah hasil dari berat umbi seluruh tanaman per petak. Pemanenan terhadap tanaman ubi jalar ini adalah sudah berumur 105 HST. Ubi jalar sudah dapat dipanen bercirikan umbi yang ada di dalam tanah sudah menyembul keluar dan tanah di sekitar tanaman dekat perakaran terlihat retak-retak.

Tabel 8. Rerata hasil per petak tanaman ubi jalar

Perlakuan	Rerata (kg)
MO (Kontrol)	9.77 ^a
M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak)	16.28
M2 (Mulsa Jerami)	8.56 ^a
M3 (Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali)	7.55 ^a
M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali)	7.04 ^a
M5 (Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak)	8.31 ^a
M6 (Pemberian rangka penjalar 1 meter miring)	8.34 ^a

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terdapat beda nyata antara faktor perlakuan. Pada tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak) berbeda nyata dengan faktor-faktor perlakuan yang lain. Perlakuan M1 memberikan hasil per petak yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lain. MPHP mampu menjaga agar kondisi iklim mikro pada tanah tetap stabil, sehingga perakaran ubi jalar yang ada di dalam tanah dapat berdiferensiasi membentuk umbi dengan baik. Hal itu diduga karena unsur hara yang ada di dalam tanah tidak ikut hilang oleh karena penguapan pada tanah, sehingga unsur hara tetap dapat mencukupi kebutuhan untuk tanaman. Selain itu pemberian mulsa dapat menjaga agar tanah tidak jenuh air saat terkena hujan karena pembentukan umbi tidak dapat terbentuk dengan baik apabila tanahnya jenuh air. Hal ini sejalan dengan penelitian Hamdani (2009), bahwa pemberian mulsa dapat menjaga fluktuasi suhu dan kelembaban sehingga umbi dapat berkembang dengan baik.

Perlakuan M5 dan M6 cenderung menghasilkan hasil per petak tidak banyak, padahal pada variabel pengamatan jumlah ruas yang menghasilkan akar, perlakuan M5 dan M6 menghasilkan jumlah ruas akar yang muncul cenderung sedikit. Berdasarkan hasil pengamatan pada jumlah ruas yang menghasilkan akar, seharusnya M5 dan M6 dapat menghasilkan hasil per petak cenderung tinggi. Hasil per petak yang cenderung rendah kemungkinan disebabkan kurangnya pembagian asimilat ke umbi namun cenderung ke hasil biomassa yang tinggi (Prabawardani 2008).

8. Berat Segar Brangkasan

Berat segar brangkasan ubi jalar merupakan berat segar dari tanaman ubi jalar mulai dari daun, batang hingga akar-akar yang masih berukuran kecil. Parameter penghitungan berat segar brangkasan menjadi indikator baik atau tidaknya pertumbuhan dari batang, daun dan akar tanaman serta mempengaruhi pada hasil dari tanaman ubi jalar yaitu umbinya. Ohorella (2011) berpendapat berat segar brangkasan merupakan peubah yang penting untuk mengetahui akumulasi biomassa serta imbalan fotosintesis pada masing-masing organ tanaman.

Tabel 9. Rerata Berat Segar Brangkasan (gram)

Perlakuan	Rerata (gram)
MO (Kontrol)	155.25
M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak)	238.00
M2 (Mulsa Jerami)	166.81
M3 (Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali)	186.88
M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali)	191.88
M5 (Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak)	181.13
M6 (Pemberian rangka penjalar 1 meter miring)	168.38

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 8) menunjukkan tidak berbeda nyata antara faktor-faktor perlakuan. Faktor-faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar brangkasan. Namun berdasarkan tabel 9 ditunjukkan faktor perlakuan M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak) memberikan hasil berat segar brangkasan cenderung tinggi. Hal itu

berarti tanaman pada perlakuan M1 memiliki berat segar daun dan batang yang tinggi. Tingginya berat segar dari daun dan batang dapat dipengaruhi oleh adanya unsur hara yang tercukupi dan iklim mikro dalam tanah yang stabil. Menurut penelitian dari Sangakkara et al. (2004) mulsa itu penting karena banyak memberikan dampak baik bagi rhizosphere. Mulsa dapat menurunkan suhu tanah untuk periode yang lebih lama dan juga menjaga daya serap air sehingga dapat konduktif untuk perkembangan rhizosphere terutama bagi tanaman ubi jalar untuk pertumbuhan dan perkembangan batang, daun dan umbi.

Hal lain yang bisa mempengaruhi berat segar brangkasan adalah hasil dari proses fotosintesis. Proses fotosintesis merupakan proses pembentukan makanan untuk tanaman, dimana proses ini terjadi di stomata daun. Semakin banyak daun yang dihasilkan maka akan semakin banyak pula hasil asimilatnya yang akan tersimpan pada perakaran ubi jalar. Hasil asimilat merupakan hasil dari proses fotosintesis dan karbohidrat menjadi produk utama. Air, karbondioksida, energi cahaya matahari, enzim dapat diketahui sebagai sumber terbentuknya bahan organik yang dapat mempengaruhi berat segar brangkasan tanaman yang terdiri dari berat daun, batang dan akar (Moenandir 1994).

9. Berat Kering Brangkasan

Berat kering brangkasan merupakan hasil perhitungan dari berat segar brangkasan yang telah dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 70 °C hingga beratnya konstan. Pengeringan dilakukan untuk menghilangkan semua kandungan air yang terkandung di dalam tanaman tersebut. Berat kering brangkasan dikatakan sudah konstan apabila setelah dikeringkan di oven lalu dilakukan penimbangan, setelah di oven beratnya ditimbang beberapa kali hasilnya sudah stabil (tidak turun) maka pengeringan dihentikan.

Tabel 10. Rerata Berat Kering Brangkasan (gram)

Perlakuan	Rerata (gram)
MO (Kontrol)	28.98
M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak)	37.30
M2 (Mulsa Jerami)	25.20
M3(Tanaman dibolak-balik 10 hari sekali)	33.33
M4 (Tanaman dibolak-balik 1 minggu sekali)	32.63
M5 (Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak)	32.93
M6 (Pemberian rangka penjalar 1 meter miring)	26.74

Pada hasil analisis ragam (Lampiran 9) faktor antar perlakuan hasilnya tidak berbeda nyata. Semua faktor perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering brangkasan antar perlakuan. Dilihat pada tabel 10 faktor perlakuan M1 (Mulsa Plastik Hitam Perak) memberikan hasil cukup baik pada berat kering brangkasan. Hal ini diduga karena pemberian mulsa plastik hitam perak kondisi iklim mikro tanah tetap terjaga dan unsur hara tidak hilang terkena aliran air hujan. Sedangkan pada penggunaan mulsa jerami sebenarnya dapat menjaga kondisi iklim mikro tanah namun, pada saat dilapang jerami yang digunakan masih membawa benih gulma sehingga pada petak lahan banyak tumbuh gulma dan berkaitan dengan kemampuan berkompetisi untuk tumbuh. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Sari (2011) bahwa daya adaptasi tanaman untuk mendapatkan faktor pertumbuhannya untuk menghasilkan biomasnya, akan mempengaruhi berat kering tanaman. Senyawa anorganik terutama air dan karbondioksida serta unsur hara yang diserap oleh akar akan memberikan tambahan berat kering tanaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pemberian berbagai perlakuan tidak berpengaruh terhadap parameter diameter batang, berat umbi, panjang umbi, diameter umbi, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, dan jumlah umbi per tanaman.
2. Pemberian rangka penjalar 1 meter tegak dapat menekan pertumbuhan perakaran pada ruas-ruas batang atas dengan jumlah akar yang muncul paling rendah.
3. Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP) mampu meningkatkan hasil per petak, sehingga hasil umbi mencapai 20,09 t/ha. Hal tersebut berhubungan dengan adanya kecenderungan berat segar brangkasan, berat kering brangkasan dan jumlah umbi per tanaman yang cenderung paling tinggi.

B. Saran

1. Dapat disarankan untuk mendapatkan hasil yang tinggi, penanaman ubi jalar menggunakan Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP).
2. Agar dapat memberikan kualitas hasil yang lebih maksimal perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap hasil umbi agar tidak terserang hama boleng.