PENGARUH DOSIS PUPUK KCL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)

SKRIPSI

OLEH :

ONESIMUS AKARI

NPM : 17301015

FAKULTAS PERETANIAN

UNIVERSITAS SLAMET RIYADI

SURAKARTA

2019

PENGARUH DOSIS PUPUK KCL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Pertanian Universitas Slamet Riyadi Surakarta untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat – Syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

ONESIMUS AKARI

NPM : 17301015

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SLAMET RIYADI
SURAKARTA
2019

PENGARUH DOSIS PUPUK KCL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)

Oleh :

Onesimus Akari

NPM : 17301015

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 23 AUG 2019

Dan Telah Diterima Sebagai Sebagian Persyaratan yang Diperlukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Surakarta, 03 SEP 2019

Mengetahui Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama

Dr. Dewi Ratna Nurhayati, MP

Pembimbing Pendamping

Ir. Efrain Patola, MM.

Fakultas Pertanian

Dekan

UNIVERSITAS SLAMET RIYADI

FAKULTAS PERTANIAN

Dr. Dewi Ratna Nurhayati, MP

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan kasihNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini dengan baik.

Dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini penulis menyadari bahwa banyak sekali bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Dewi Ratna Nurhayati, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Slamet Riyadi Surakarta dan Dosen Pembimbing Utama
2. Ir. Efrain Patola,MM selaku Dosen Pembimbing Pendamping
3. Bapak dan Ibu selaku orang tua atas doa dan dukungannya.
4. Semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materiil, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini sangat penulis harapkan. Terima kasih.

Surakarta, 2019

Penulis

DAFTAR ISI
(*LIST OF CONTENT*)

		Halaman (*Page*)
HALAMAN JUDUL ……....		i
HALAMAN PENGAJUAN ……....		ii
HALAMAN PENGESAHAN ……..		iii
KATA PENGANTAR …….....		iv
DAFTAR ISI …….....		v
DAFTAR TABEL ……..…….....		vi
DAFTAR GAMBAR …...……....		viii
DAFTAR LAMPIRAN ….…….....		x
INTI SARI ……..…….....		xii
ABSTRACT ……..……		xiii
I.	PENDAHULUAN …...……	1
II	TINJAUAN PUSTAKA …….....	4
	A. Tanaman Ubi Jalar dan Persyaratan Tumbuhnya.....	4
	B. Pengaruh Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman.....	6
	C. Hipotesis.....	8
III.	METODE PENELITIAN ……..……....	9
	A. Rancangan Penelitian ……..….....	9
	B. Bahan dan Alat Penelitian ……..……....	9
	C. Pelaksanaan Penelitian ……..……....	10
	D. Pengamatan ……..……....	14
IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN …..……....	17
V.	KESIMPULAN .....…….	31
DAFTAR PUSTAKA …….…….....		32

DAFTAR TABEL
(*LIST OF TABLE*)

Tabel (*Table*)		Halaman (*Page*)
1	Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap diameter umbi per tanaman pada umur 12 MST (cm) (*The influence of dosage of KCl against the tuber diameter per crop, at age 12 WAP, cm*).....	21
2	Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap jumlah umbi per tanaman pada umur 12 MST (buah) (*The influence of dosage of KCl against the number of tubers per crop, at age 12 WAP, fruit*).....	22
3	Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap panjang umbi per tanaman pada umur 12 MST (buah) (*The influence of dosage of KCl against the tuber length per crop, at age 12 WAP, fruit*).....	23
4	Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat segar umbi per tanaman pada umur 12 MST (kg) (*The influence of dosage of KCl against the fresh weight of tubers per crop, at age 12 WAP, k*).....	24
5	Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat umbi sehat per hektar pada umur 12 MST (t) (*The influence of dosage of KCl against the weight of healthy tuber per hectare, at age 12 WAP, t*).....	26
6	Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat umbi afkir per hektar pada umur 12 MST (t) (*The influence of dosage of KCl against the reject tuber per crop, at age 12 WAP, t*).....	27
7	Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat umbi yang dapat dipasarkan per hektar pada umur 12 MST (t) (*The influence of dosage of KCl against the weight of marketable tubers per hectare, at age 12 WAP, t*).....	28
8	Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat segar umbi per hektar pada umur 12 MST (t) (*The influence of dosage of KCl against the fresh weight of tubers per hectare, at age 12 WAP, t*).....	30

DAFTAR GAMBAR
(*LIST OF FIGURE*)

Gambar (*Figure*)		Halaman (*Page*)
1	Pertumbuhan panjang batang utama ubi jalar (*Growth of the main stem lengths of sweet potatoes*).....	17
2	Pertumbuhan jumlah cabang ubi jalar (*Growth of branches number of sweet potatoes)*.....	19
3	Pertumbuhan jumlah daun ubi jalar (*Growth of branches number of sweet potatoes, t*).....	20

DAFTAR LAMPIRAN
(*LIST OF APPENDICES*)

Lampiran (*Appendix*)		Halaman (*Page*)
1	Panjang batang utama pada umur 5 minggu setelah tanam (MST) (cm) (*The main stem length at 5 weeks after planting et the age (WAP) cm*).....	34
2	Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 5 MST (*Analysis of variance for the main stem length at the age 5 WAP*).....	34
3	Panjang batang utama pada umur 6 MST (cm) (*The main stem length at the age 6 WAP, cm)*.....	34
4	Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 6 MST (*Analysis of variance for the main stem length at the age 6 WAP)*	35
5	Panjang batang utama pada umur 7 MST (cm) (*The main stem length at the age 7 WAP, cm*).....	35
6	Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 7 MST (*Analysis of variance for tiller number total*).....	35
7	Panjang batang utama pada umur 8 MST (cm) (*The main stem length at the age 8 WAP, cm*)	36
8	Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 8 MST *Analysis of variance for the main stem length at the age 8 WAP*)..	36
9	Panjang batang utama pada umur 9 MST (cm) (*The main stem length at the age 9 WAP, cm*).....	36
10	Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 9 MST (*Analysis of variance for the main stem length at the age 9 WAP*).	37
11	Panjang batang utama pada umur 10 MST (cm) (*The main stem length at the age 10 WAP, cm*).....	37
12	Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 10 MST (*Analysis of variance for the main stem length at the 10 WAP*).....	37
13	Panjang batang utama pada umur 11 MST (cm) (*The main stem length at the age 11 WAP, cm*).....	38
14	Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 11 MST (*Analysis of variance for the main stem length at the age 11 WAP*).....	38
15	Jumlah cabang pada umur 5 MST (batang) (*The branches number at the age of 5 WAP, stems*).....	38
16	Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 5 MST (*Analysis of variance for the number of branches at the 5 WAP)*..	39
17	Jumlah cabang pada umur 6 MST (batang)	

(*The number of branches at the age of 6 WAP, stems*)..... 39

18 Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 6 MST
(Analysis of variance for the number of branches at the 6 WAP).. 39
19 Jumlah cabang pada umur 7 MST (batang)
(The number of branches at the age of 7 WAP, stems)..... 40
20 Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 7 MST
(Analysis of variance for the number of branches at the 7 WAP).. 40
21 Jumlah cabang pada umur 8 MST (batang)
(*The number of branches at the age of 8 WAP, stems*)..... 40
22 Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 8 MST
(Analysis of variance for the number of branches at the 8 WAP).. 41
23 Jumlah cabang pada umur 9 MST (batang)
(The number of branches at the age of 9 WAP, stems)..... 41
24 Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 9 MST
(Analysis of variance for the number of branches at the 9 WAP).. 41
25 Jumlah cabang pada umur 10 MST (batang)
(The number of branches at the age of 10 WAP, stems)..... 42
26 Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 10 MST
(Analysis of variance for the number of branches at the 10 WAP) 42
27 Jumlah cabang pada umur 11 MST (batang)
(The number of branches at the age of 11 WAP, stems)..... 42
28 Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 11 MST
(Analysis of variance for the number of branches at the 11 WAP) 43
29 Jumlah daun pada umur 5 MST (helai)
(The number of leaves at the age of 5 WAP, sheet)..... 43
30 Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 5 MST
(Analysis of variance for the number of leaves at the age 5 WAP) 43
31 Jumlah daun pada umur 6 MST (helai)
(The number of leaves at the age of 6 WAP, sheet)..... 44
32 Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 6 MST
(Analysis of variance for the number of leaves at the age 6 WAP) 44
33 Jumlah daun pada umur 7 MST (helai)
(The number of leaves at the age of 7 WAP, sheet)..... 44
34 Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 7 MST
(Analysis of variance for the number of leaves at the age 7 WAP) 45
35 Jumlah daun pada umur 8 MST (helai)
(The number of leaves at the age of 8 WAP, sheet)..... 45
36 Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 8 MST
(Analysis of variance for the number of leaves at the age 8 WAP) 45
37 Jumlah daun pada umur 9 MST (helai)
(The number of leaves at the age of 9 WAP, sheet)..... 46
38 Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 9 MST
(Analysis of variance for the number of leaves at the age 9 WAP) 46
39 Jumlah daun pada umur 10 MST (helai)
(The number of leaves at the age of 10 WAP, sheet)..... 46

40	Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 10 MST *(Analysis of variance for the number of leaves at the age 10 WAP)*.....	47
41	Jumlah daun pada umur 11 MST (helai) *(The number of leaves at the age of 11 WAP, sheet*).....	47
42	Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 11 MST *(Analysis of variance for the number of leaves at the age 11 WAP)*.....	47
43	Diameter umbi per tanaman pada umur 12 MST (cm) *(Tuber diameter per crop at the age of 12 WAP, cm*).....	48
44	Analisis ragam untuk diameter umbi per tanaman pada umur 12 MST *(Analysis of variance for the tuber diameter per crop at the age 12 WAP)*.....	48
45	Jumlah umbi per tanaman pada umur 12 MST (buah) *(Number of tubers per crop at the age of 12 WAP, fruit*).....	48
46	Analisis ragam untuk jumlah umbi per tanaman pada umur 12 MST *(Analysis of variance for the number of tubers per crop at the age 12 WAP)*.....	49
47	Panjang umbi per tanaman pada umur 12 MST (cm) *(The tuber length per crop at the age of 12 WAP, cm*).....	49
48	Analisis ragam untuk panjang umbi per tanaman pada umur 12 MST..... *(Analysis of variance for the length of tubers per crop at the age 12 WAP)*.....	49
49	Berat segar umbi per tanaman pada umur 12 MST (kg) *(The fresh weight of tubers per crop at the age of 12 WAP, kg*)....	50
50	Analisis ragam untuk berat segar umbi per tanaman pada umur 12 MST *(Analysis of variance for the fresh weight of tubers per crop at the age 12 WAP)*.....	50
51	Berat umbi sehat per hektar (t) *(Weight of healthy tuber per hectare, t*).....	50
52	Analisis ragam untuk berat umbi sehat per hektar *(Analysis of variance for the weight of healthy tuber per hectare)*	51
53	Berat umbi afkir per hektar (t) *Weight of the reject tuber per hectare, t*).....	51
54	Analisis ragam untuk berat umbi afkir per hektar *(Analysis of variance for the reject tuber per hectare)*.....	51
55	Berat umbi yang dapat dipasarkan per hektar (t) *(Weight of marketable tubers per hectare, t*).....	52
56	Analisis ragam untuk berat umbi yang dapat dipasarkan per hektar	

(Analysis of variance for the weight of marketable tubers per hectar)..... 52
57 Berat segar umbi per hektar (t)
(Fresh weight of tubers per hectare, t)..... 52
58 Analisis ragam untuk berat segar umbi per hektar
(Analysis of variance for the fresh weight of tubers per hectare)... 53
59 Foto kegiatan penelitian
(Photo of research activities)..... 54

INTISARI

Penelitian tentang "Pengaruh Dosis Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)" telah dilaksanakan bulan Januari sampai April 2019 di desa Karanglo, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Tujuan penelitian ini adalah : (1) untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam), (2) untuk mengetahui dosis pupuk KCl terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). Penelitian ini menggunakan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari 5 perlakuan dosis pupuk KCl (D), yaitu :

D_0 = Pupuk KCl dengan dosis 0 kg/ha
D_1 = Pupuk KCl dengan dosis 50 kg/ha
D_2 = Pupuk KCl dengan dosis 100 kg/ha
D_3 = Pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha
D_4 = Pupuk KCl dengan dosis 200 kg/hayang

Kelima perlakuan tersebut diulang 5 kali sehingga diperoleh 25 satuan percobaan. Data dianalsis menggunakan analisis ragam dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian ini menunjukkan : (1) pemberian pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan ubi jalar yang diamati yaitu panjang batang utama, jumlah cabang, dan jumlah daun. (2) Pemberian pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman ubi jalar yaitu berat segar umbi pertanaman, tetapi tidak nyata terhadap diameter umbi per tanaman, jumlah umbi per tanaman, dan panjang umbi per tanaman.

(3) Pemberian pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap semua parameter produksi ubi jalar yaitu berat umbi sehat per hektar, berat umbi afkir per hektar, berat umbi yang dapat dipasarkan, dan berat segar umbi per hektar. (4) Dosis pupuk KCl terbaik adalah 150 kg/ha karena dapat menghasilkan berat segat umbi tertinggi yaitu 683,34 kg/tanaman, berat umbi sehat tertinggi yaitu 32,40 t/ha, berat umbi afkir terrendah yaitu 2,40 t/ha, berat umbi yang dapat dipasarkan yang terberat yaitu 30,0 t/ha, dan berat segar umbi tertinggi yaitu 33,20 t/ha.

Kata kunci : pupuk KCl, pertumbuhan, produksi, ubi jalar

ABSTRACT

Research on " Effect of KCl Fertilizer Dosage on Growth and Production of Sweet Potatoes (Ipomoea batatas (L.) Lam.) has been implemented January until Aoril, 2019 in the village of Salam, Tawangmangu District, Karanganyar Regency.

The purpose of this research was : (1) to know the influence of KCl fertilizer dosages on the growth and production of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)*, (2) to know the best dosage of KCl fertilizer against growth and production of sweet potato* (*Ipomoea batatas* (L.) Lam).

This study uses a Completely Randomized Block Design (RCBD) consisting of 5 treatments of KCl (D) fertilizer dosage, that is :
D0 = KCl fertilizer with a dosage of 0 kg / ha
D1 = KCl fertilizer with a dosage of 50 kg / ha
D2 = KCl fertilizer with a dosage of 100 kg / ha
D3 = KCl fertilizer with a dosage of 150 kg / ha
D4 = KCl fertilizer with a dosage of 200 kg / ha
The five treatments were replicated 5 times so that 25 unit experiments were obtained. Data were analyzed by Analysis of variance, continued by Honestly Significant Diferent Test on 5 % significant level.

The results of this study indicate: (1) the aplication of KCl fertilizer has non significant effect on all parameters of observed growth, namely the length of the main stem, number of branches, and number of leaves, (2) the application of KCl fertilizer has a significant effect on the production per plant that is the fresh weight of the tubers per plant, but non significantly on the diameter of the tubers per plant, the number of tubers per plant, and the length of the tubers per plant, (3) the application of KCl fertilizer has a significant effect to all parameters of production, namely healthy tuber weight per hectare, rejected tuber weight per hectare, marketable tuber weight, and fresh tuber weight per hectare, (4) the best dosage of KCl fertilizer is 150 kg / ha because it can produce the highest fresh weight of tuber that is 683.34 kg / plant, the highest healthy tuber weight that is 32.40 t / ha, the lowest lowest reject tuber weight that is 2.40 t / ha, the lowest tuber weight the heaviest marketable that is 30.0 t / ha, and the highest fresh tuber weight that is 33.20 t /ha.

***Key word** : KCl fertilizerl, growth, production, sweet potato*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.*)* atau ketela rambat atau *sweet potato* yang diduga berasal dari benua Amerika, merupakan bahan makanan tambahan atau pengganti beras dan jagung sebagai bahan makanan pokok seperti di Papua dan Maluku (Rukmana, 2004). Di samping sebagai bahan pangan, ubi jalar juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri, misalnya untuk tepung, gula cair, makanan ternak, dan alkohol (Sisharmini *et al.*, 2005). Selain itu, ubi jalar merupakan makanan yang sangat kaya akan beta karoten, yaitu antioksidan yang dapat menambah metabolisme nutrient dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Ubi jalar juga berfungsi memerangi penyakit alzheimer, parkinson, penyakit hati, cystic fibrosis, HIV, kanker, serangan jantung dan stroke, serta kaya berbagai nutrisi lain seperti vitamin C, vitamin B kompleks, zat besi, dan fosfor. Hal ini menjadikan ubi jalar sebagai penguat imun yang hebat (Akmal, 2012).

Di beberapa negara maju, misalnya Jepang, Taiwan, Korea, Cina, dan Amerika, penggunaan ubi jalar sebagai bahan pangan sudah dilakukan secara optimal. Ubi jalar diolah menjadi berbagai produk makanan seperti mie instan, tepung granula, saos, kremes, keripik atau ceriping, kue, roti, sirop, makanan bayi, dan manisan, yang semuanya disajikan dalam kaleng atau bungkusan yang menarik (Juanda dan Cahyono, 2002).

Adanya potensi pemanfaatan dan penggunaan ubi jalar yang cukup luas dan cocok untuk program diversifikasi pangan sebagaimana tersebut di atas, serta

adanya kesesuaian agroklimat dengan iklim tropis di Indonesia yang memungkinkan tanaman ubi jalar dapat tumbuh subur, berproduksi tinggi dan menguntungkan jika dibudidayakan, maka sudah selayaknya pengembangan dan peningkatan produksi ubi jalar terus diupayakan. Dengan meningkatnya produksi ubi jalar diharapkan pula dapat mencukupi kebutuhan ubi jalar sebagai bahan pangan dan bahan industri yang semakin meningkat (Abadi *et al*., 2013).

Produksi ubi jalar di Indonesia memang cukup tinggi jika dibandingkan dengan beberapa negara lain, namun belum optimal. Pada tahun 2014, rata-rata produktivitas ubi jalar di Indonesia mencapai 15,19 ton/ha, jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan potensi hasil produktivitas beberapa varietas unggul yang mencapai 35 ton/ha. Salah satu penyebab belum optimalnya produktivitas ubi jalar tersebut adalah pemupukan dengan dosis rendah atau bahkan tanpa pemupukan (Paturohman and Sumarno, 2016), padahal tanaman ubi jalar sangat respon terhadap pemupukan terutama Kalium (K) karena unsur hara ini sangat dibutuhkan oleh tanaman penghasil karbohidrat terutama tanaman ubi jalar (Limbeng, 2011). Sumber hara kalium dalam bentuk pupuk antara lain yaitu pupuk KCI dan ZK. Menurut Sarwono (2007) fungsi Kalium antara lain adalah translokasi gula pada pembentukan pati dan protein, membantu membuka dan menutup stomata, memperbaiki ukuran dan kualitas umbi, menambah rasa manis pada umbi dan membantu memproduksi karbohidrat dalam jumlah yang besar

Pendapat yang sama juga diungkapkan oleh Sumarno (1985) bahwa peningkatan produktivitas tanaman ubi jalar dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain penggunaan sarana produksi berupa pupuk. Petani umumnya memberikan

dosis pupuk yang tinggi pada tanaman ubi jalar sehingga mengakibatkan bertambahnya biaya produksi. Oleh karena itu, dengan penelitian ini diharapkan dapat menentukan dosis pupuk KCl yang tepat yang akan mencukupi kebutuhan tanaman sehingga dapat diperoleh produksi ubi jalar yang optimal. Dengan yang demikian maka akan terjadi peningkatan efisiensi pemupukan yang menguntungkan petani dalam kegiatan produksi tanaman ubi jalar, terutama ketika biaya produksi khususnya harga pupuk KCl mahal.

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)
2. Untuk mengetahui dosis pupuk KCl terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Ubi Jalar dan Persyaratan Tumbuhnya

Ubi jalar mempunyai banyak nama atau sebutan, antara lain huwi boled (Sunda), tela rambat (Jawa), *sweet potato* (Inggris), dan shoyo (Jepang). Tanaman ubi jalar termasuk tumbuhan semusim (*annual plant*) yang memiliki susunan tubuh utama terdiri dari batang, ubi, daun, bunga, buah, dan biji. Batang tanaman berbentuk bulat, tidak berkayu, berbuku-buku, dan tipe pertumbuhannya tegak atau merambat (menjalar), warna batang biasanya hijau tua sampai keungu-unguan. Tanaman ubi jalar yang sudah berumur sekitar 3 minggu setelah tanam biasanya sudah membentuk ubi. Bentuk ubi biasanya bulat sampai lonjong dengan permukaan rata sampai tidak rata. Kulit berwarna putih, kuning, ungu, atau ungu kemerah-merahan, tergantung varietas. Struktur kulit bervariasi antara tipis sampai dengan tebal, dan biasanya bergetah. Ubi yang berkadar tepung tinggi rasanya cenderung manis (Rukmana, 2004).

Tanaman ubi jalar dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan diklasifikasi sebagai berikut (Anonim, 2008) :

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)

Subdivisi : Angiospermae (berbiji tertutup)

Kelas : Dicotyledoneae (biji berkeping dua)

Ordo : Solanales

Famili : Convolvulaceae

Genus : *Ipomoea*

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

Ketela rambat tumbuh pada suhu optimum sekitar 12°C sampai 35°C. Lebih menyukai sinar matahari, namun toleran terhadap naungan 30% - 50%. Ketela rambat tumbuh dengan baik pada curah hujan 600 mm – 1600 mm selama masa pertumbuhannya. Musim kering lebih disukai untuk pembentukan umbinya. Kelembaban tanah 60% - 70% diperlukan untuk pertumbuhan awal, pertengahan 70% - 80% dan akhir pertumbuhan memerlukan kelembaban 60%. Ketela rambat cenderung toleran terhadap kekeringan, namun kekeringan panjang akan mengganggu pembentukan umbi (Wardiyono, 2009).

Pada umumnya ubi jalar yang ditanam pada musim penghujan hasilnya lebih rendah karena aerasi tanahnya kurang baik. Selain itu di musim hujan banyak terjadi kerusakan akibat jamur yang menyebabkan penyakit kudis pada daun batang yaitu Elsinoe batatas dan busuk hitam pada ubi yang disebabkan oleh jamur Ceratocytis fimbriata. Sebaliknya pada akhir musim kemarau kerusakan ubi banyak ditimbulkan oleh hama boleng Cylas formicarius (Alimoeso, 2003).

Tanaman ubi jalar cocok ditanam di daerah dengan ketinggian 500 sampai dengan 1000 meter di atas permukaan laut (Rukmana, 2004). Tinggi rendahnya suhu di suatu tempat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen umbi tanaman ubi jalar. Suhu yang optimal untuk pertumbuhan ubi jalar berkisar 20 sampai dengan 26^{o}C dengan kondisi tidak terlalu lembab atau mendapatkan sinar matahari secara langsung. Lama penyinaran yang ideal untuk tanaman ubi jalar

adalah 11–12 jam/hari dengan curah hujan antara 750–1.500 mm/tahun (Suparman, 2002).

Hampir semua jenis tanah pertanian cocok untuk budi daya ubi jalar, tetapi jenis tanah yang paling baik adalah pasir berlempung, banyak mengadung unsur hara dan bahan organik, memiliki dranase dan airase yang baik , gembur dengan pH tanah berkisar antara 5,5 – 7,5 (Wargiono, 1989 ; Rukmana, 2004), namun dapat pula tumbuh pada pH tanah rendah yaiitu pH 4,2 (Wardiyono, 2009).

B. Pengaruh Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Pupuk KCl adalah pupuk kalium yang berwarna kemerahan abu-abu atau putih dengan kandungan K_2O sebesar 48 – 62,5% setara dengan 39 - 51% kalium dan 47% klorin. Di samping unsur K dan Cl pupuk ini juga mengandung Na, Mg, S, B, Ca dan unsur lain meskipun dalam jumlah sedikit. (Leiwakabessy 2004).

Fungsi utama kalium (K) adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium juga berperan memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Yang perlu diperhatikan adalah kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dan Marsono, 2004). Menurut Sarwono (2007), unsur K sangat membantu pembentukan umbi. Semakin banyak unsur K yang digunakan akan memacu fotosintesis yang pada akhirnya akan meningkatkan pembesaran umbi melalui penyimpanan karbohidrat.

Zat hara yang terbawa atau terangkut pada saat panen ubi jalar cukup tinggi, yaitu terdiri dari 70 kg N (lebih kurang 156 kg urea), 20 kg P2O5 (lebih kurang 42 kg SP-36), dan 110 kg K2O (lebih kurang 220 kg KCl) per hektar pada

tingkat hasil 15 ton ubi basah. Pemupukan bertujuan menggantikan unsur hara yang terangkut saat panen, menambah kesuburan tanah, dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Dosis pupuk yang tepat harus berdasarkan hasil analisis tanah atau tanaman di daerah setempat. Dosis pupuk yang dianjurkan secara umum adalah 45-90kg N/ha (100-200 kg urea/ha) ditambah 25 kg /ha P2O5 (±50 kg SP-36/ha) ditambah 50 kg K2O /ha (±100 kg KCl/ha). Pemupukan dapat dilakukan dengan sistem larikan (alur) dan sistem tugal. Pemupukan dengan sistem larikan mula-mula buat larikan (alur) kecil di sepanjang guludan sejauh 7-10 cm dari batang tanaman, sedalam 5-7 cm, kemudian sebarkan pupuk secara merata ke dalam larikan sambil ditimbun dengan tanah (Anonim, 2007).

Hasil penelitian Rulina (2010) menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 0 kg/ha sampai 150 kg/ha tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar. Hal tersebut mungkin karena dosis pupuknya belum mencukupi sehingga perlu ditingkatkan menjadi lebih dari 150 kg/ha.

Pemberian pupuk umumnya lebih rendah dosisnya daripada yang dianjurkan, bahkan pemupukan sering diberikan secara tidak langsung (sisa pemupukan tanaman sebelumnya). Hal ini menjadi penyebab produktivitas rendah. Tanaman ubi jalar sangat tanggap terhadap penambahan pupuk. Penambahan kalium sebesar 150 kg KCl/ha pada varietas lokal dapat meningkatkan hasil sebesar 28,7%. Kalium meningkatkan aktivitas fotosintesis dan mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap proses pembentukan umbi daripada pertumbuhan batang dan daun (Zuraida dan Supriati, 2001).

C. Hipotesis

Bedasarkan tinjauan pustaka dapat disusun hipotesis penelitian ini sebagai berikut :

1. Diduga pemberian pupuk KCl dengan dosis yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)
2. Diduga pemberian pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)

III. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitin ini menggunakan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari 5 perlakuan dosis pupuk KCl (D), yaitu :

D_0 = Pupuk KCl dengan dosis 0 kg/ha

D_1 = Pupuk KCl dengan dosis 50 kg/ha

D_2 = Pupuk KCl dengan dosis 100 kg/ha

D_3 = Pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha

D_4 = Pupuk KCl dengan dosis 200 kg/ha

Kelima perlakuan tersebut diulang 5 kali sehingga diperoleh 25 satuan percobaan. Data dianalsis menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan dosis pupuk KCl. Pengaruh perlakuan dikatakan nyata apabila nilai F-hitungnya lebih besar dari F-tabel 5% ; dan dikatakan sangat nyata apabila nilai F-hitungnya lebih besar dari niai F-tabel 1%, sedangakan dikatakan tidak nyata apabila nilai F-hitungnya lebih kecil dari F-tabel 5% (Gaspersz, 1991 ; Sungandi dan Sugiarto, 1994). Analisis selanjutnya menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan-perlakuan yang berpengaruh dan yang tidak berpengaruh (Garspersz, 1991 ; Sugandi dan Sugisrto, 1994 ; Steel dan Torrie, 1989).

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan, antara lain : setek pucuk tanaman ubi jalar varietas madu, pupuk kandang kotoran sapi, pupuk urea, SP-36, KCl, pestisida. Sedangkan

alat yang digunakan antara lain : cangkul, tali rafia, meteran, jangka sorong, gunting, alat tulis, ember, alat penyemprot, timbangan, oven, kamera, dan papan nama penelitian

C. Pelaksanaan Penelitian

1. Waktu dan Tempat Penelitian

   Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai April 2019, bertempat di Desa Karanglo, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, dengan ketinggian tempat ± 500 m di atas permukaan laut, dan jenis tanah Mediteran coklat tua.

2. Pengolahan Tanah dan Pembuatan Petak Percobaan

   Tanah dibersihkan dari batu-batuan dan sisa-sisa tanaman sebelumnya, kemudian diolah yaitu dicangkul sedalam 30 cm dan diratakan, Tanah yang telah diolan tersebut dibuat blok-blok sebanyak 5 blok dengan jarak antar blok 50 cm. Masing-masing blok dibagi menjadi 5 petak dengan ukuran 3,0 x 2,0 m per petak, dan jarak antar petak 30 cm. Jumlah seluruh petak adalah 25 petak. Masing-masing petak diberi pupuk kandang kotoran sapi sebanyak 10 t/ha, lalu dicampur dengan tanah secara merata dan dibiarkan inkubasi selama 1 minggu.

3. Persiapan Bibit dan Penanaman

   . Pengambilan setek dilakukan pada sore hari dengan tujuan untuk mengurangi penguapan. Setek yang telah diambil dari pertanaman disimpan di tempat yang teduh dan lembab selama 7 hari sampai daunnya kering dan gugur. Setelah 7 hari, setek yang telah dipersiapkan tersebut ditanam dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm

dan posisi mendatar (Juanda dan Cahyono, 2002). Penanaman bibit ubi jalar untuk bagian yang di atas tanah adalah 2 ruas batang dan yang dibenamkan dalam tanah adalah 3 ruas batang (2/3 dari panjang bibit) dengan panjang bibit 25 cm, kemudian tanah di sekitar pangkal setek dipadatkan. Setelah selesai penanaman disiram air agar stek ubi jalar kelihatan segar dan cepat tumbuh (Rulina, 2010).

Bibit yang digunakan harus memenuhi syarat, yaitu bibit harus berasal dari varietas atau klon unggul, bahan tanaman berumur 2 bulan atau lebih, pertumbuhan tanaman yang akan diambil seteknya dalam keadaan sehat, normal, tidak terlalu subur, ukuran panjang setek batang antara 20-25 cm, ruas-ruasnya rapat dan buku-bukunya tidak berakar, dan mengalami masa penyimpanan di tempat yang teduh selama 1-7 hari. Bahan tanaman (setek) dapat berasal dari tanaman produksi dan dari tunas-tunas stek batang (Anonim, 2008).

4. Pemupukan

Penanaman ubi jalar di tanah latosol Karanganyar Jawa Tengah pada musim penghujan adalah pupuk Urea sebanyak 100 kg/ha dan SP-36 sebanyak 44 kg/ha (Supriyono *et al*., 1994 *dalam* Juanda dan Cahyono, 2002). Sedangkan pemupukan KCl sesuai dosis perlakuan dan diberikan 2 kali, yaitu pertama 1/3 dosis diberikan pada umur 0 (saat penanaman bibit setek pertama kali) dan kedua 2/3 dosis KCl pada umur 7 minggu setelah tanam. Pemupukan dilakukan dengan cara memasukan pupuk dalam alur yang dibuat memanjang di antara barisan tanaman yang berjarak 8 cm dari batang tanaman dengan kedalaman 7

cm kemudian ditutup kembali dengan tanah. Waktu pemberian pupuk tersebut bersamaan dengan pemberian Furadan 3G.

5. Penyulaman

Jika ada bibit yang mati harus segera disulam. Cara menyulam adalah dengan mencabut bibit yang mati, kemudian diganti dengan bibit yang baru, dengan menanam/membenamkan 2/3 (3 ruas) batang ubi jalar ke dalam tanah. Penyulaman dilakukan pada pagi atau sore hari, pada saat sinar matahari tidak terlalu terik dan suhu udara tidak terlalu panas. Bibit untuk penyulaman sebelumnya dipersiapkan dan ditanam di tempat yang teduh.

6. Penyiangan, Pembumbunan, dan Pembalikan Batang

Penyiangan dilakukan dua kali yaitu penyiangan pertama pada umur 30 hari dan penyiangan kedua pada umur 60 hari. Penyiangan dimaksudkan untuk membersihkan rumput atau gulma yang tumbuh di sekitar tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut rumput dan membuang ke luar dari petak-petak penelitian. Penyiangan biasanya diikuti dengan pembumbunan. Pembumbunan dilakukan agar tanah guludan tetap gembur dan cukup tinggi, sehingga umbi dengan leluasa dapat berkembang. Di samping itu pembumbunan adalah menjaga agar umbi yang berkembang tidak keluar permukaan tanah dan menghindari dari serangan hama tertentu.

Pembalikan batang dilaksanakan tiap satu bulan atau dengan melihat kondisi pertanaman yang memungkinkan dilakukan setiap 2 - 3 minggu sekali. Tujuan

pembalikan batang adalah untuk membatasi mejalarnya batang ke segala jurusan dan terbentuknya umbi yang kecil-kecil pada setiap ruas.

7. Pengairan

Pemberian air sangat diperlukan pada fase vegetatif, terutama pada awal-awal pertumbuhan. Pada saat perkembangan umbi, pemberian air perlu diatur sedemikian rupa dan drainase sebaik mungkin, agar dalam pembesaran tidak terjadi pembusukan, terutama menjelang umbi membesar. Cara pengairan yaitu dengan mengairi parit/petakan sampai jenuh air dengan menggunakan selang sampai petakan-petakan benar-benar basah. Pengairan dilakukan tergantung kebutuhan.

8. Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk hama penggerek batang (*Omphisa anastomasalis*) dapat dikendalikan dengan menggunakan insektisida Curacron 500 EC dengan konsentrasi yang dianjurkan (2 liter/ha). Sedangkan untuk serangan hama boleng (*Cylas formicarius*) dikendalikan dengan menggunakan Furadan 3G (20 kg/ha). Pemberian Furadan dilakukan bersamaan pada saat pemberian pupuk kalium pertama kali dan setelah umbi mulai keluar.

Penyakit penting yang berjangkit pada ubi jalar umumnya disebabkan oleh jamur. Di antaranya penyakit kudis (*Elsinoe batatas*), yang bersifat endemik pada beberapa daerah sentra produksi. Selain itu terdapat pula penyakit yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. yang disebut dengan layu fusarium. Pengendalian kedua penyakit ini dapat dilakukan dengan menyemprotkan fungisida Benlate.

9. Panen

Tanaman ubi jalar dipanen bila ubi-ubinya sudah tua (matang fisiologis), yaitu saat tanaman berumur 3 bulan. Panen pada umur lebih dari 4 bulan, selain resiko serangan hama boleng cukup tinggi, juga tidak akan memberikan kenaikan hasil ubi.

D. Pengamatan

a) Pengamatan peubah vegetatif

Pengamatan variabel vegetatif dilakukan terhadap 3 tanaman sampel pada setiap satuan percobaan di luar tanaman ubinan. Peubah yang diamati adalah:

1. Panjang batang utama (cm)

   Pengamatan dilakukan pada 5 MST (minggu setelah tanam) sampai 11 MST, dengan cara mengukur panjang batang utama mulai dari permukaan tanah sampai ujung batang.

2. Jumlah cabang (batang)

   Pengamatan dilakukan pada 5 MST sampai 11 MST, dengan cara menghitung banyaknya cabang yang tumbuh dari setiap batang utama.

3 Jumlah daun (helai)

   Pengamatan dilakukan pada 5 MST sampai 11 MST, dengan cara menghitung banyaknya daun yang masih aktif (warna daun hijau)

b) Pengamatan variabel produksi

Pengamatan peubah produksi dilakukan terhadap 3 tanaman sampel pada setiap satuan percobaan di luar tanaman ubinan dan tanaman sampel untuk pertumbuhan vegetatif. Pengambilan sampel untuk produksi per tanaman ini

dilakukan saat tanaman berumur 3 bulan dengan cara membongkar tanaman untuk melihat jumlah umbi, diameter umbi, panjang umbi, dan berat umbi, sebagai berikut :

1. Diameter umbi per tanaman

   Diukur menggunakan jangka sorong pada tiga titik berbeda yaitu ¼ panjang umbi, ½ panjang umbi, dan ¾ panjang umbi, kemudian dirata-rata. Umbi yang terbentuk merupakan modifikasi akar sebagai tempat penyimpanan karbohidrat hasil fotosintesis dengan ditandai mulai membesarnya bagian akar. Kriteria umbi yang diamati memiliki diameter modifikasi akar rata-rata di atas 0.3 cm.

2. Jumlah umbi per tanaman (buah)

   Dihitung dari umbi yang sudah terbentuk pada masing-masing tanaman sampel.

3. Panjang umbi per tanaman (cm)

   Diukur mulai dari pangkal sampai ujung umbi yang udah membesar. Pengukuran menggunakan benang, kemudian benang diukur menggunakan penggaris.

4. Berat umbi segar per tanaman (kg)

   Diperoleh dengan cara menimbang umbi segar dari tiga tanaman sampel, kemudian dirata-rata.

c) Pengamatan saat panen

Pengamatan saat panen (umur 4 bulan) dilakukan dengan melihat peubah produksi pada ubinan dengan luas 1,5 x 1,5 m, yang meliputi:

1. Berat umbi sehat (t)

   Diperoleh dari menimbang umbi dari umbi total yang tidak terserang boleng, jamur, atau busuk umbi.

2. Berat umbi afkir (t)

   Diperoleh dari menimbang umbi dengan kriteria berat umbi < 100 g. Beratt umbi afkir dihitung dari berat umbi sehat

3. Berat umbi yang dapat dipasarkan (t)

   Diperoleh dari menimbang umbi dengan kriteria berat umbi ≥ 100 g, serta tidak terserang hama dan penyakit. Berat umbi yang dapat dipasarkan dihitung dari berat umbi sehat.

4. Berat umbi segar per hektar (t)

   Hasil umbi segar per hektar ditentukan dengan mengkonversi umbi segar dalam ubinan ke hektar.

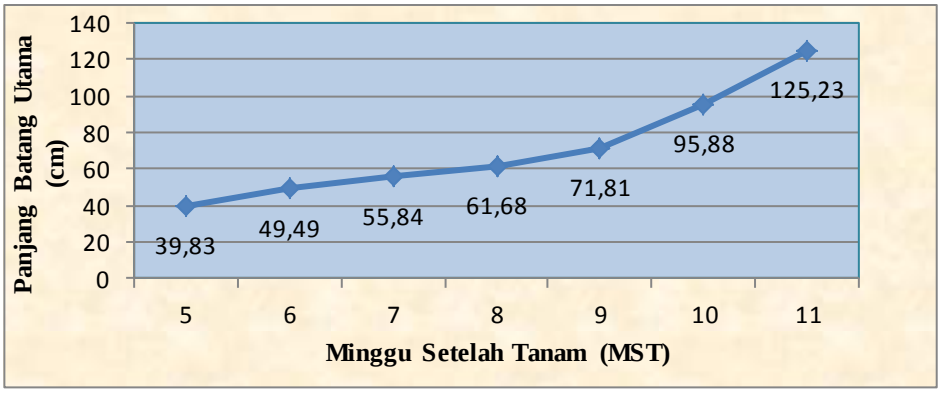
$$\text{Hasil umbi segar} = \frac{10.000\ m^2}{\text{Luas ubinan } (m^2)} \times \frac{\text{Berat umbi segar ubinan (kg)}}{1.000\ kg} \times 1\ t$$

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Ubi Jalar

1. Panjang Batang Utama

Hasil pengamatan panjang batang utama pada umur 5 minggu setelah tanam (MST) sampai umur 11 MST terdapat pada Lampiran 1, 3, 5, 7, 9, 11, dan 13, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 2, 4, 6. 8, 10, 12, dan 14. Hasil analisis ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh terhadap peningkatan panjang batang utama ubi jalar pada umur 5 sampai 11 MST. Hal ini mungkin karena unsur K yang diberikan lebih bannyak digunakan untuk pembentukan organ penyimpanan terutama pembentukan umbi daripada pembentukan organ vegetatif (Ismunadji *et al.*, 1976)



Gambar 1. Pertumbuhan panjang batang utama ubi jalar
(Figure 1. Growth of the main stem lengths of sweet potatoes)

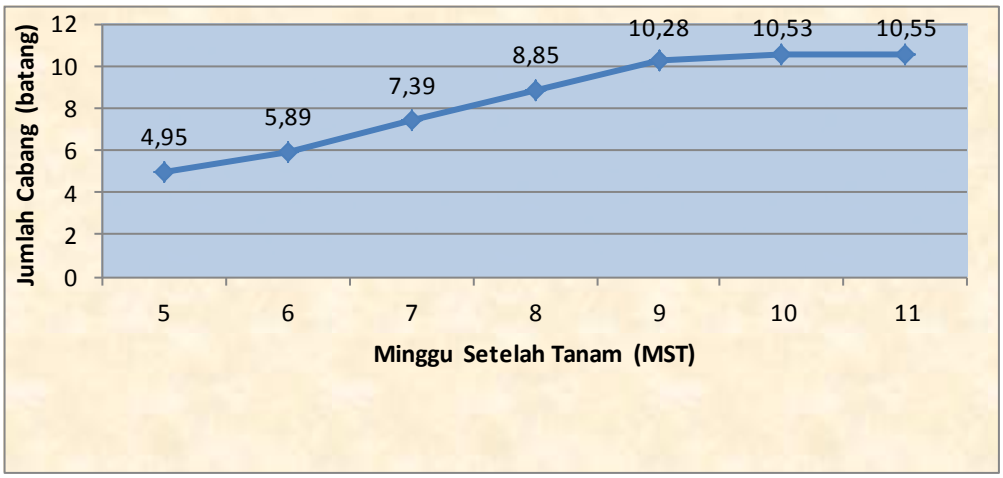
Di samping itu, diduga ketersediaan unsur K dalam tanah telah mencukupi kebutuhan tanaman sehingga penambahan K melalui pemberian KCl tetap tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang batang utama. Rata-rata panjang batang utama pada umur 11 minggu setelah tanam

(MST) adalah 125,23 cm dengan pertumbuhan panjang batang utama sebagaimana disajikan dalam Gambar 1.

2. Jumlah Cabang

Hasil pengamatan jumlah cabang pada umur 5 sampai 11 MST terdapat pada Lampiran 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27 dan 29, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 16, 18, 20, 22. 24, 26, 28, dan 30. Hasil analisis ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh terhadap peningkatan jumlah cabang ubi jalar pada umur 5 sampai 11 MST.

Tidak adanya pengaruh pemberian pupuk KCl terhadap jumlah cabang tersebut di atas diduga karena jumlah cabang lebih dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N di dalam tanah yang rendah. Menurut Lakitan (2007) rendahnya unsur N mengakibatkan proses pembentukan organ vegetatif akan terganggu. Di samping itu, pemberian pupuk dasar N yang sama sebesar 100 kg/ha pada semua petak percobaan, diduga akan memberikan respon yang sama terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman dalam hal ini jumlah cabang ubi jalar. Rata-rata jumlah cabang pada umur 11 MST adalah 10,55 batang dengan pertumbuhan jumlah cabang sebagaimana disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan jumlah cabang ubi jalar
(Figure 2. Growth of branches number of sweet potatoes)

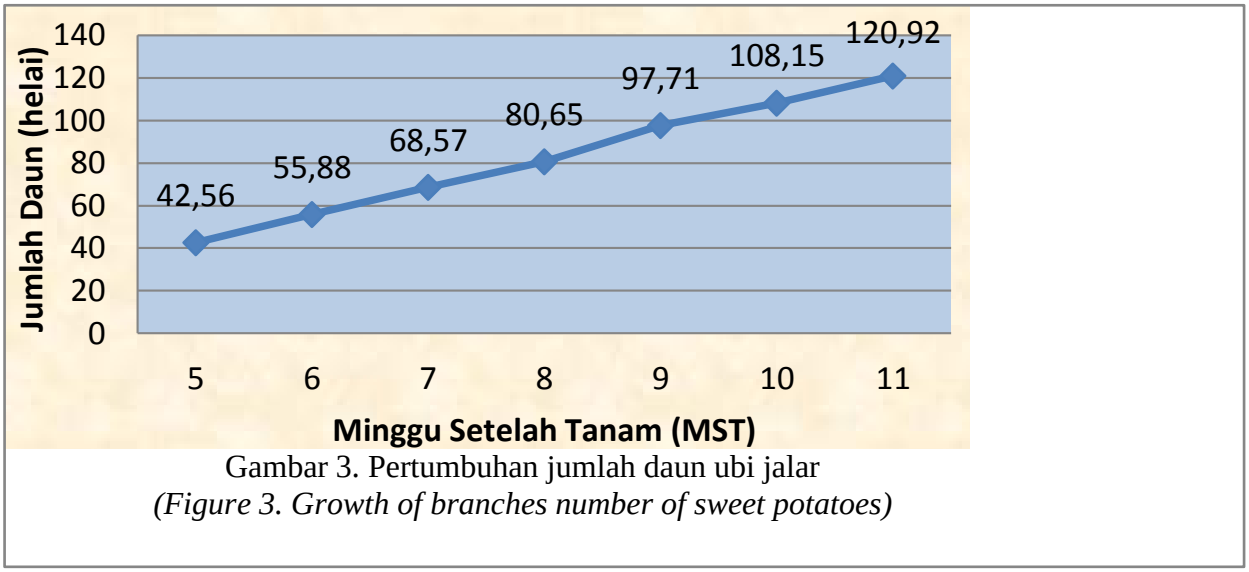
3. Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun pada umur 5 minggu setelah tanam (MST) sampai umur 11 MST terdapat pada Lampiran 29, 31, 33, 35, 37, 39, dan 41, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 30, 32, 34, 36, 38. 40, dan 42. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap peningkatan jumlah daun ubi jalar pada umur 6, 7, 8, dan 9 MST; sedangkan pada umur 5, 10, dan 11 MST tidak berpengaruh.

Terjadinya pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tersebut di atas menunjukkan bahwa jumlah N yang tersedia yang diperoleh dari N yang ada di dalam tanah dan N yang berasal dari pemberian pupuk urea sebagai pupuk dasar sebanyak 100 kg/ha, telah dapat dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman untuk menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak terutama pada umur 6, 7, 8, dan 9 MST. Daun merupakan organ penting untuk proses fotosintesis tanaman Melalui daun akan dihasilkan fotosintesis berupa

fotosintat yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Setelah umur 9 MST, nampaknya ketersediaan N berkurang sehingga tanaman tidak dapat menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak secara nyata terutama pada umur 10 MST dan 11 MST. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (2007) bahwa kekurangan unsur N akan menghambat proses pertumbuhan vegetatif terutama pembentukan daun. Rata-rata jumlah daun pada umur 11 MST adalah 10,55 helai dengan pertumbuhan jumlah daun sebagaimana disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan jumlah daun ubi jalar
(Figure 3. Growth of branches number of sweet potatoes)

B. Produksi Per Tanaman Ubi Jalar

1. Diameter Umbi Per Tanaman

Hasil pengamatan diameter umbi per tanaman pada umur 12 MST terdapat pada Lampiran 43, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 44. Hasil analisis ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh terhadap peningkatan diameter umbi per

tanaman ubi jalar pada umur 12 MST. Setelah dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), hasilnya disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap diameter umbi per tanaman pada umur 12 MST (cm)
(*Table 1. The influence of dosage of KCl against the tuber diameter per crop, at age 12 WAP, cm*)

Perlakuan	Rata-rata diameter umbi (cm)	Hasil uji BNJ pada taraf 5 %
D_0 = KCl dengan dosis 0 kg/ha	4,36	a
D_1 = KCl dengan dosis 50 kg/ha	4,48	a
D_2 = KCl dengan dosis 100 kg/ha	4,62	a
D_3 = KCl dengan dosis 150 kg/ha	4,99	a
D_4 = KCl dengan dosis 200 kg/ha	4,92	a

Keterangan :
Rata-rata diameter umbi yang diikuti huruf sama berarti tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ

Hasil uji BNJ pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha (D3) akan menghasilkan diameter umbi terbesar yaitu rata-rata 4,99 cm, tetapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis 0 kg/ha (D_0) yang menghasilkan diameter umbi terkecil yaitu 4,36 cm.

Tanaman ubi jalar dapat dipanen untuk hasil secara umum pada umur 16 – 17 MST sedangkan pengamatan diameter umbi dilakukan saat tanaman berumur 12 MST. Hal inilah yang menyebabkan tidak adanya pengaruh nyata pemberian pupuk KCl terhadap diameter umbi karena umbi yang dipanen umur 12 MST tersebut diduga masih relatif kecil dan belum mengarahkan hasil fotosintesisnya untuk pembesaran umbi. Kenyataan ini sesuai dengan pendapat Wargiono (1980) bahwa pertumbuhan umbi optimal terjadi pada tanaman yang berumur 2 – 3 minggu sebelum panen.

2. Jumlah Umbi Per Tanaman

Hasil pengamatan jumlah umbi per tanaman pada umur 12 MST terdapat pada Lampiran 45, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 46. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh terhadap peningkatan jumlah umbi per tanaman ubi jalar pada umur 12 MST. Setelah dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), hasilnya disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap jumlah umbi per tanaman pada umur 12 MST (buah)
(*Table 2.The influence of dosage of KCl against the number of tubers per crop, at age 12 WAP, fruit*)

Perlakuan	Rata-rata jumlah umbi (buah)	Hasil uji BNJ pada taraf 5 %
D_0 = KCl dengan dosis 0 kg/ha	3,27	a
D_1 = KCl dengan dosis 50 kg/ha	3,27	a
D_2 = KCl dengan dosis 100 kg/ha	3,33	a
D_3 = KCl dengan dosis 150 kg/ha	3,40	a
D_4 = KCl dengan dosis 200 kg/ha	3,33	a

Keterangan :
Rata-rata jumlah umbi yang diikuti huruf sama berarti tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ

Hasil uji BNJ pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha (D3) akan menghasilkan jumlah umbi terbanyak yaitu rata-rata 3,40 buah, tetapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis 0 kg/ha (D_0) yang menghasilkan jumlah umbi paling sedikit yaitu rata-rata 3,27 buah.

Tidak terjadinya pengaruh nyata terhadap jumlah umbi tersebut diduga karena pengamatan dilakukan pada saat tanaman masih berumur relatif muda (12 MST) sehingga perkembangan jumlah umbi belum maksimal. Di samping itu diduga karena jumlah umbi lebih dipengaruhi oleh pemupukan phospor daripada pemupukan kalium (Ignatief dan Page, 1958 *dalam* Wahyudi, 2011).

3. Panjang Umbi Per Tanaman

Hasil pengamatan panjang umbi per tanaman pada umur 12 MST terdapat pada Lampiran 47, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 48. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh terhadap peningkatan panjang umbi per tanaman ubi jalar pada umur 12 MST. Setelah dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), hasilnya disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap panjang umbi per tanaman pada umur 12 MST (buah)
(*Table 3. The influence of dosage of KCl against the tuber length per crop, at age 12 WAP, fruit*)

Perlakuan	Rata-rata panjang umbi (cm)	Hasil uji BNJ pada taraf 5 %
D_0 = KCl dengan dosis 0 kg/ha	12,15	a
D_1 = KCl dengan dosis 50 kg/ha	12,67	a
D_2 = KCl dengan dosis 100 kg/ha	13,00	a
D_3 = KCl dengan dosis 150 kg/ha	14,03	a
D_4 = KCl dengan dosis 200 kg/ha	13,73	a

Keterangan :
Rata-rata panjang umbi yang diikuti huruf sama berarti tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ

Hasil uji BNJ pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha (D3) akan menghasilkan umbi terpanjang yaitu rata-

rata 14,03 cm, tetapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis 0 kg/ha (D_0) yang menghasilkan umbi terpendek yaitu rata-rata 12,15 cm.

Menurut Junaedi (2005) panjang umbi berkorelasi positif dengan diameter umbi. Hal ini berarti jika pemberian pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap diameter umbi maka pengaruh pupuk KCl juga tidak nyata terhadap panjang umbi.

4. Berat Segar Umbi Per Tanaman

Hasil pengamatan berat segar umbi per tanaman pada umur 12 MST terdapat pada Lampiran 49, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 50. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap peningkatan berat segar umbi per tanaman ubi jalar pada umur 12 MST. Setelah dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), hasilnya disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat segar umbi per tanaman pada umur 12 MST (kg)
(*Table 4. The influence of dosage of KCl against the fresh weight of tubers per crop, at age 12 WAP, kg*)

Perlakuan	Rata-rata berat segar umbi (kg)	Hasil uji BNJ pada taraf 5 %
D_0 = KCl dengan dosis 0 kg/ha	516,67	a
D_1 = KCl dengan dosis 50 kg/ha	546,67	ab
D_2 = KCl dengan dosis 100 kg/ha	566,67	ab
D_3 = KCl dengan dosis 150 kg/ha	683,34	b
D_4 = KCl dengan dosis 200 kg/ha	593,34	ab

Keterangan :
Rata-rata berat segar umbi yang diikuti huruf sama berarti tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ

Hasil uji BNJ pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha (D3) akan menghasilkan berat segar umbi per tanaman terberat secara nyata yaitu rata-rata 683,34 kg dan berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis 0 kg/ha (D_0) yang menghasilkan berat segar umbi per tanaman yang terringan yaitu rata-rata 516,67 kg, tetapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis 50 kg/ha (D1), 100 kg/ha (D2), dan 200 kg/ha (D4) yang menghasilkan berat segar umbi per tanaman berturut-turut 546,67 kg, 566,67 kg, dan 593,34 kg.

Pemberian pupuk KCl dengan dosis yang terus meningkat sampai 150 kg/ha berdampak terhadap ketersediaan unsur K yang semakin banyak di dalam tanah sehingga akan semakin banyak pula unsur K diserap tanaman, Hal inl diduga yang menyebabkan terjadinya peningkatan berat umbi segar per tanaman. Selanjutnya, tidak terjadinya peningkatan berat umbi segar pada pemberian pupuk KCl dengan dosis 200 kg/ha, diduga karena tanaman mengalami gejala pemupukan K yang berlebihan, yaitu keadaan dimana tanaman terus menerus menyerap hara secara berlebihan dan tidak berdampak pada peningkatan hasil (Tisdale dan Nelson, 1965)

C. Produksi Ubi Jalar

1. Berat Umbi Sehat Per Hektar

Hasil pengamatan berat umbi sehat per hektar pada umur 12 MST terdapat pada Lampiran 51, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 52. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap peningkatan berat umbi sehat per tanaman pada

umur 12 MST. Setelah dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), hasilnya disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat umbi sehat per hektar pada umur 12 MST (t)
(*Table 5. The influence of dosage of KCl against the weight of healthy tuber per hectare, at age 12 WAP, t*)

Perlakuan	Rata-rata berat umbi sehat (t)	Hasil uji BNJ pada taraf 5 %
D_0 = KCl dengan dosis 0 kg/ha	27,92	a
D_1 = KCl dengan dosis 50 kg/ha	29,00	ab
D_2 = KCl dengan dosis 100 kg/ha	29,80	abc
D_3 = KCl dengan dosis 150 kg/ha	32,40	c
D_4 = KCl dengan dosis 200 kg/ha	30,60	bc

Keterangan :
Rata-rata berat umbi sehat yang diikuti huruf sama berarti tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ

Hasil uji BNJ pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha akan menghasilkan berat umbi sehat terberat yaitu rata-rata 32,40 t/ha, tetapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis 100 kg/ha (D_2) yang menghasilkan berat umbi sehat rata-rata 29,80 t/ha dan dosis 200 kg/ha (D_4) yang menghasilkan berat umbi sehat rata-rata 30,60 t/ha.

Terjadinya peningkatan berat umbi sehat secara nyata pada dosis 150 kg/ha diduga karena pada dosis tersebut jumlah unsur K yang berfungsi dalam translokasi fotosintat tanaman sudah tersedia cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan umbi ubi jalar. Sedangkan tidak terjadinya peningkatan berat umbi sehat pada dosis 200 kg/ha diduga karena tanaman mengalami gejala pemupukan K yang berlebihan (*luxury consumtion of potassium*).

2. Berat Umbi Afkir Per Hektar

Hasil pengamatan berat umbi afkir per hektar pada umur 12 MST terdapat pada Lampiran 53, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 54. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap penurunan berat umbi afkir per hektar pada umur 12 MST. Setelah dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), hasilnya disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat umbi afkir per hektar pada umur 12 MST (t)
(*Table 6. The influence of dosage of KCl against the reject tuber per crop, at age 12 WAP, t*)

Perlakuan	Rata-rata berat umbi afkir (t)	Hasil uji BNJ pada taraf 5 %
D_0 = KCl dengan dosis 0 kg/ha	3,40	b
D_1 = KCl dengan dosis 50 kg/ha	3,00	b
D_2 = KCl dengan dosis 100 kg/ha	2,40	a
D_3 = KCl dengan dosis 150 kg/ha	2,40	a
D_4 = KCl dengan dosis 200 kg/ha	2,40	a

Keterangan :
Rata-rata berat umbi afkirt yang diikuti huruf sama berarti tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ

Hasil uji BNJ pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha akan menghasilkan berat umbi afkir paling ringan yaitu rata-rata 2,40 t/ha jika dibandingkan dengan dosis 0 kg/ha (D_0) yang menghasilkan berat umbi afkir paling berat yaitu rata-rata 3,40 t/ha, tetapi tidak nyata jika dibandingkan dengan dosis 100 kg/ha (D_2) dan 200 kg/ha (D_4) yang menghasilkan masing-masing 2,40 t/ha. Hal ini diduga karena pada tanaman ubi jalar yang tidak diberi pupuk KCl (D_0), ketersediaan unsur K

tidak mencukupi sehingga berat umbi afkir yang dihasilkan tidak berkurang. Menurut Tisdale dan Nelson (1965) kalium berperan aktif dalam kegiatan-kegiatan fisiologis terutam dalam metabolisme karbohidrat.

3. Berat Umbi yang Dapat Dipasarkan

Hasil pengamatan berat umbi yang dapat dipasarkan per hektar pada umur 12 MST terdapat pada Lampiran 55, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 56. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap peningkatan berat umbi yang dapat dipasarkan per hektar pada umur 12 MST. Setelah dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), hasilnya disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat umbi yang dapat dipasarkan per hektar pada umur 12 MST (t)
(*Table 7. The influence of dosage of KCl against the weight of marketable tubers per hectare, at age 12 WAP, t*)

Perlakuan	Rata-rata berat umbi yang dapat dipasarkan (t)	Hasil uji BNJ pada taraf 5 %
D_0 = KCl dengan dosis 0 kg/ha	24,32	a
D_1 = KCl dengan dosis 50 kg/ha	26,16	ab
D_2 = KCl dengan dosis 100 kg/ha	27,40	abc
D_3 = KCl dengan dosis 150 kg/ha	30,00	c
D_4 = KCl dengan dosis 200 kg/ha	28,20	bc

Keterangan :
Rata-rata berat umbi yang dapat dipasarkan yang diikuti huruf sama berarti tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ

Hasil uji BNJ pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha akan menghasilkan berat umbi yang dapat dipasarkan paling berat yaitu rata-rata 30,00 t/ha jika dibandingkan dengan dosis 0 kg/ha

(P_0) yang menghasilkan berat umbi yang dapat dipasarkan paling ringan yaitu rata-rata 24,32 t/ha, tetapi tidak nyata jika dibandingkan dengan dosis 100 kg/ha (P_2) dan 200 kg/ha (P_4) yang menghasilkan masing-masing 27,40 t/ha dan 28,20 t/ha.

Terjadinya peningkatan berat umbi yang dapat dipasarkan secara nyata pada dosis 150 kg/ha diduga karena pada dosis tersebut jumlah unsur K yang tersedia telah mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan umbi ubi jalar. Hal ini didukung oleh pendapat Widodo (1987) bahwa pembentukan dan pembesaran umbi sangat memerlukan ketersdiaan unsur hara terutama kalium yang cukup. Pemberian pupuk KCl sebesar 150 kg/ha diduga mampu menambahkan unsur hara K yang dapat dimanfaatkan tanaman sehingga berat umbi yang dapat dipasarkan lebih banyak.

11. Berat Segar Umbi Per Hektar

Hasil pengamatan berat segar umbi per hektar pada umur 12 MST terdapat pada Lampiran 57, sedangkan hasil analisis ragamnya terdapat pada Lampiran 58. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap peningkatan berat segar umbi per hektar pada umur 12 MST. Setelah dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), hasilnya disajikan dalam Tabel 8.

Hasil uji BNJ pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 150 kg/ha (D_3) akan menghasilkan berat segat umbi yang paling berat yaitu rata-rata 33,20 t/ha jika dibandingkan dengan dosis 0 kg/ha (D_0) yang menghasilkan berat segar umbi yang paling ringan yaitu rata-rata

28,80 t/ha, tetapi tidak nyata jika dibandingkan dengan dosis 100 kg/ha (D_2) dan 200 kg/ha (D_4) yang menghasilkan masing-masing 30,80 t/ha dan 32,20 t/ha.

Tabel 8. Pengaruh dosis pupuk KCl terhadap berat segar umbi per hektar pada umur 12 MST (t)
(*Table 8. The influence of dosage of KCl against the fresh weight of tubers per hectare, at age 12 WAP, t*)

Perlakuan	Rata-rata berat segar umbi (t)	Hasil uji BNJ pada taraf 5 %
D_0 = KCl dengan dosis 0 kg/ha	28,80	a
D_1 = KCl dengan dosis 50 kg/ha	29,80	ab
D_2 = KCl dengan dosis 100 kg/ha	30,80	abc
D_3 = KCl dengan dosis 150 kg/ha	33,20	c
D_4 = KCl dengan dosis 200 kg/ha	32,20	bc

Keterangan :
Rata-rata berat segar umbi yang diikuti huruf sama berarti tidak nyata pada taraf 5% uji BNJ

Terjadinya peningkatan berat segar umbi per hektar secara nyata pada dosis 150 kg/ha diduga karena pada dosis tersebut jumlah unsur K yang tersedia meningkat sehingga dapat dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama peningkatan berat segar umbi ubi jalar per hektar.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disusun kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan ubi jalar yang diamati yaitu panjang batang utama, jumlah cabang, dan jumlah daun.
2. Pemberian pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman ubi jalar yaitu berat segar umbi pertanaman, tetapi tidak nyata terhadap diameter umbi per tanaman, jumlah umbi per tanaman, dan panjang umbi per tanaman.
3. Pemberian pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap semua parameter produksi ubi jalar yaitu berat umbi sehat per hektar, berat umbi afkir per hektar, berat umbi yang dapat dipasarkan, dan berat segar umbi per hektar.
4. Dosis pupuk KCl terbaik adalah 150 kg/ha karena dapat menghasilkan berat segat umbi tertinggi yaitu 683,34 kg/tanaman, berat umbi sehat tertinggi yaitu 32,40 t/ha, berat umbi afkir terrendah yaitu 2,40 t/ha, berat umbi yang dapat dipasarkan yang terberat yaitu 30,0 t/ha, dan berat segar umbi tertinggi yaitu 33,20 t/ha.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi, I. J., Sebayang, H. T., dan Widaryanto, E. (2013). Pengaruh Jarak Tanam Dan Teknik Pengendalian Gulma Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Ubi Jalar *(Ipomoea batatas* L.*)*. Jurnal Produksi Tanaman, 1(2), 8–16.

Akmal, 2012. Manfaat Ubi Jalar. http://akmal-rsfr.blogspot.com/2012/11/manfaat-ubi-jalar.html. Diakses tanggal 6 Desember 2018.

Anonim. 2007. Ubi Jalar/Ketela Rambat (*Ipomoea batatas*). www.warintekbantul. go.id. Diakses tanggal 4 Februari 2009.

Anonim. 2008. Ubi Cilembu. http://radesa.wordpress.com/ 2008/09/ 24/ ubici-lembu/. Diakses tanggal 13 Maret 2009

Gaspersz, V., 1991. Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan. Tarsito, Bandung. 623 hal.

Ismunadji, M., S. Partohardjono dan Satsijati. 1976. Peranan kalium dalam peningkatan produksi tanaman pangan. Kalium dan Tanaman Pangan: Problem dan Prospek. Lembaga PusatPenelitian Pertanian, Bogor. Edisi Khusus. 2: 1-16

Juanda, D.J.S. dan B. Cahyono. 2002. Ubi jalar : Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta. 92 hal.

Junaedi, E., 2005. Pengaruh Pupuk N-P-K Terhadap Status Nitrat dan Kalium Tajuk serta Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar *(Ipomoea batatas* L..*)*. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 55 hal.

Limbeng, M., 2011. Pengaruh Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Ubi Rambat, diunduh pada 19 September 2014.

Paturohman, E dan Sumarno, S., 2016. Pemupukan Sebagai Penentu Produktivitas Ubi Jalar. Iptek Tanaman Pangan, 10(2), 77–84.

Rukmana, R. 2004. Ubi Jalar. Budidaya dan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta. 66 hal.

Rulina, D., 2010. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kalium Dan Macam Cara Peletakan Stek Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Sarwono, B. 2007. Ubi jalar : Cara Budidaya yang Tepat, Efisien, dan Ekonomis. Penebar Swadaya. Jakarta. 85 hal.

Sisharmini, A; A. Dinar Ambarwati; T.J. Santoso; M. Herman dan G.A. Wattimena. 2005. Optimasi Transformasi Genetic Ubi jalar Melalui Vector Agrobacterium Tumefaciens. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan vol.24 no.2 hal.104.

Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie, 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika *: Suatu Pendekatan Biometrik*.Terjemahan Bambang Sumantri (IPB). PT Gramedia, jakarta. 748 hal.

Sugandi, E. dan Sugiarto, 1994. Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi Offset, Yogyakarta. 236 hal.

Sumarno, 1981. Pengkajian Singkat Kesuburan Ubi Jalar. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Sumarno. 1985. Pengaruh Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Urea pada Tanah Aluvial dan Mediteran terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ubi jalar Varietas Lokal Grompol dan Unggul Daya. Univ. Brawijaya. Malang.74 hal.

Suparman. 2002. Bercocok Tanam Ubi Jalar. Penebar swadaya. Jakarta.

Tisdale, S.I and Nelson, W.L., 1965. Soil Fertilityand Fertilizer. The Mac Millan C., New York. 430 p

Wahyudi, 2011. Pengaruh Pemupukan KCl Kedua dan Pemberian Jerami Terhadap Pertumbuhn dan Produksi Ubi Jalar *(Ipomoea batatas* L.*)* Klon Ayamurashake. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Wardiyono, 2009. Ipomoea Batatas (L.) Lamk. http: //www. proseanet.org/ prohati 2/index .php. Diakses tanggal 13 Agustus 2018

Wargiono, J. 1980. Ubi Jalar dan Cara Bercocok Tanamnya. BuletinTeknik No 5. Lembaga Pusat Penelitian Bogor. 37 hal.

Wargiono, J. 1989. Penuntun bercocok tanam ubi jalar. Paper disajikan pada penataran PPS bidang agronomi dan pola bertanam. LP3. Jakarta

Widodo, Y.,1987. Pengaruh Pemberian Jerami dan Saat Pengguludan Terdapa Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar. Penelitian Palawaija. 2(1) : 26-32.

Zuraida N. dan Supriati. 2001. Usahatani Ubi Jalar Sebagai Bahan Pangan Alternatif dan Diversifikasi Sumber Karbohidrat. Buletin Agrobio 4(1):13-23. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan. Bogor

Lampiran 1. Panjang batang utama pada umur 5 minggu setelah tanam (MST) (cm)
(*Appendix 1. The main stem length at 5 weeks after planting et the age (WAP) cm*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	41,0	28,7	42,0	35,7	34,3	181,70	36,34
D1	49,7	47,3	34,0	45,7	43,3	220,00	44,00
D2	36,0	45,0	27,7	33,7	31,0	173,40	34,68
D3	44,3	50,0	23,7	36,3	40,3	194,60	38,92
D4	39,3	55,3	39,7	43,7	48,0	226,00	45,20
Jumlah	210,3	226,3	167,1	195,1	196,9	995,70	
Rerata							39,83

Lampiran 2, Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 5 MST
(*Appendix 2. Analysis of variance for the main stem length at the age 5 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	382,022	95,506	2,46 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	428,782	107,196	2,76 ns	3,01	4,77
Galat	16	622,186	38,887			
Total	24	1432,990				

CV = 15,65 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 3. Panjang batang utama pada umur 6 MST (cm)
(*Appendix 3. The main stem length at the age 6 WAP, cm*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	46,3	36,7	51,3	49,7	49,3	233,33	46,67
D1	63,0	52,3	46,0	50,3	40,0	251,67	50,33
D2	42,0	45,3	45,7	53,0	44,0	230,00	46,00
D3	57,7	52,7	39,3	54,3	47,7	251,67	50,33
D4	48,0	58,0	57,3	57,3	50,0	270,67	54,13
Jumlah	257,0	245,0	239,7	264,7	231,0	1237,33	
Rerata							49,49

Lampiran 4, Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 6 MST
(*Appendix 4. Analysis of variance for the main stem length at the age 6 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	144,960	36,240	0,90 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	215,671	53,918	1,34 ns	3,01	4,77
Galat	16	646,062	40,379			
Total	24	1006,693				

CV = 12,84 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 5. Panjang batang utama pada umur 7 MST (cm)
(*Appendix 5. The main stem length at the age 7 WAP, cm*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	54,7	45,3	56,3	58,0	57,3	271,67	54,33
D1	69,3	59,7	53,3	61,3	45,0	288,67	57,73
D2	47,0	51,0	50,0	57,7	51,3	257,00	51,40
D3	64,7	56,3	43,0	59,0	53,7	276,67	55,33
D4	56,0	62,3	69,0	59,7	55,0	302,00	60,40
Jumlah	291,7	274,7	271,7	295,7	262,3	1396,00	
Rerata							55,84

Lampiran 6, Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 7 MST
(*Appendix 6. Analysis of variance for the main stem length at the age 7 WAP*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	157,671	39,418	0,87 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	233,093	58,273	1,28 ns	3,01	4,77
Galat	16	726,596	45,412			
Total	24	1117,360				

CV = 12,07 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 7. Panjang batang utama pada umur 8 MST (cm)
(*Appendix 7. The main stem length at the age 8 WAP, cm*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	62,7	52,3	63,7	67,3	64,3	310,33	62,07
D1	78,0	64,3	59,7	65,0	50,7	317,67	63,53
D2	56,0	53,7	55,7	55,7	56,0	277,00	55,40
D3	73,3	65,3	47,0	62,0	56,7	304,33	60,87
D4	62,0	69,7	74,7	63,3	63,0	332,67	66,53
Jumlah	332,0	305,3	300,7	313,3	290,7	1542,00	
Rerata							61,68

Lampiran 8, Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 8 MST
(*Appendix 8. Analysis of variance for the main stem length at the age 8 WAP*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	192,996	48,249	0,92	3,01	4,77
Perlakuan	4	336,196	84,049	1,60	3,01	4,77
Galat	16	839,804	52,488			
Total	24	1368,996				

CV = 11,75 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 9. Panjang batang utama pada umur 9 MST (cm)
(*Appendix 9. The main stem length at the age 9 WAP, cm*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	75,7	65,3	74,0	74,7	73,7	363,33	72,67
D1	87,3	73,7	69,7	74,7	62,0	367,33	73,47
D2	65,0	60,3	63,3	73,7	66,7	329,00	65,80
D3	83,0	76,0	55,3	70,3	67,0	351,67	70,33
D4	70,3	79,7	84,7	76,0	73,3	384,00	76,80
Jumlah	381,3	355,0	347,0	369,3	342,7	1795,33	
Rerata							71,81

Lampiran 10, Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 9 MST
(*Appendix 10. Analysis of variance for the main stem length at the age 9 WAP*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	206,462	51,616	0,97	3,01	4,77
Perlakuan	4	333,396	83,349	1,56	3,01	4,77
Galat	16	855,271	53,454			
Total	24	1395,129				

CV = 10,18 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 11. Panjang batang utama pada umur 10 MST (cm)
(*Appendix 11. The main stem length at the age 10 WAP, cm*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	97,3	87,7	94,7	97,0	102,3	479,00	95,80
D1	110,0	95,0	94,0	97,7	88,3	485,00	97,00
D2	84,3	83,0	91,0	99,3	91,0	448,67	89,73
D3	105,3	100,0	82,3	94,0	91,3	473,00	94,60
D4	97,0	104,7	110,3	100,3	99,0	511,33	102,27
Jumlah	494,0	470,3	472,3	488,3	472,0	2397,00	
Rerata							95,88

Lampiran 12, Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 10 MST
(*Appendix 12. Analysis of variance for the main stem length at the 10 WAP*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	95,973	23,993	0,44 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	407,351	101,838	1,89 ns	3,01	4,77
Galat	16	864,204	54,013			
Total	24	1367,529				

CV = 7,67 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 13. Panjang batang utama pada umur 11 MST (cm)
(*Appendix 13. The main stem length at the age 11 WAP, cm*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	126,0	117,7	126,3	124,3	129,7	624,00	124,80
D1	141,3	125,3	123,3	125,7	117,3	633,00	126,60
D2	116,3	114,7	120,7	128,0	117,3	597,00	119,40
D3	137,0	128,0	111,7	123,7	119,3	619,67	123,93
D4	125,3	136,3	140,3	129,0	126,0	657,00	131,40
Jumlah	646,0	622,0	622,3	630,7	609,7	3130,67	
Rerata							125,23

Lampiran 14, Analisis ragam untuk panjang batang utama pada umur 11 MST
(*Appendix 14. Analysis of variance for the main stem length at the age 11 WAP*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	143,582	35,896	0,64 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	379,004	94,751	1,69 ns	3,01	4,77
Galat	16	897,573	56,098			
Total	24	1420,160				

CV = 5,98 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 15. Jumlah cabang pada umur 5 MST (batang)
(*Appendix 15. The branches number at the age of 5 WAP, stems*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	3,7	4,3	5,7	5,0	4,7	23,33	4,67
D1	8,0	5,3	4,3	5,3	3,7	26,63	5,33
D2	4,7	4,3	4,0	5,0	4,3	22,33	4,47
D3	4,0	4,7	3,7	4,7	4,7	21,70	4,34
D4	5,7	5,0	6,3	7,0	5,7	29,70	5,94
Jumlah	26,0	23,7	24,0	27,0	23,0	123,70	
Rerata							4,95

Lampiran 16, Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 5 MST
(*Appendix 16. Analysis of variance for the number of branches at the 5 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	2,302	0,575	0,63 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	9,040	2,260	2,48 ns	3,01	4,77
Galat	16	14,594	0,912			
Total	24	25,936				

CV = 19,29 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 17. Jumlah cabang pada umur 6 MST (batang)
(*Appendix 17. The number of branches at the age of 6 WAP, stems*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,3	28,33	5,67
D1	8,0	6,3	5,3	6,0	5,7	31,33	6,27
D2	5,3	5,7	4,0	5,7	5,3	26,00	5,20
D3	5,0	5,7	3,7	5,7	8,0	28,03	5,61
D4	5,7	6,0	7,7	7,0	7,3	33,67	6,73
Jumlah	29,0	28,7	26,7	30,3	32,7	147,37	
Rerata							5,89

Lampiran 18, Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 6 MST
(*Appendix 18. Analysis of variance for the number of branches at the 6 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	3,901	0,975	0,94 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	7,296	1,824	1,76 ns	3,01	4,77
Galat	16	16,594	1,037			
Total	24	25,936				

CV = 17,29 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 19. Jumlah cabang pada umur 7 MST (batang)
(*Appendix 19. The number of branches at the age of 7 WAP, stems*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	7,3	5,0	8,0	7,7	7,7	35,67	7,13
D1	10,7	8,0	7,7	7,0	7,7	41,00	8,20
D2	6,0	6,7	5,7	7,3	6,3	32,00	6,40
D3	6,7	7,3	3,7	6,7	9,7	34,00	6,80
D4	8,0	6,3	9,7	10,0	8,0	42,00	8,40
Jumlah	38,7	33,3	34,7	38,7	39,3	184,67	
Rerata							7,39

Lampiran 20, Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 7 MST
(*Appendix 20. Analysis of variance for the number of branches at the 7 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	5,973	1,493	0,65 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	15,351	3,838	1,67 ns	3,01	4,77
Galat	16	36,827	2,302			
Total	24	58,151				

CV = 20,53 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 21. Jumlah cabang pada umur 8 MST (batang)
(*Appendix 21. The number of branches at the age of 8 WAP, stems*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	10,0	7,0	9,3	10,0	8,0	44,33	8,87
D1	16,0	8,7	9,0	9,7	8,3	51,67	10,33
D2	8,7	7,7	6,3	8,0	8,3	39,00	7,80
D3	9,3	8,0	5,7	7,0	10,7	40,70	8,14
D4	9,7	7,7	11,0	9,3	8,0	45,67	9,13
Jumlah	53,7	39,0	41,4	44,0	43,3	221,37	
Rerata							8,85

Lampiran 22, Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 8 MST
(*Appendix 22. Analysis of variance for the number of branches at the 8 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	25,090	6,272	2,06 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	19,437	4,859	1,60 ns	3,01	4,77
Galat	16	48,613	3,038			
Total	24	93,140				

CV = 19,69 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 23. Jumlah cabang pada umur 9 MST (batang)
(*Appendix 23. The number of branches at the age of 9 WAP, stems*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	12,3	7,7	10,0	10,3	10,7	51,00	10,20
D1	17,7	9,7	9,0	10,0	10,0	56,33	11,27
D2	10,0	8,3	8,3	10,0	9,7	46,33	9,27
D3	12,0	9,3	6,7	8,7	11,3	48,00	9,60
D4	11,0	10,0	13,3	11,3	9,7	55,33	11,07
Jumlah	63,0	45,0	47,3	50,3	51,3	257,00	
Rerata							10,28

Lampiran 24, Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 9 MST
(*Appendix 24. Analysis of variance for the number of branches at the 9 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	38,640	9,660	2,86 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	15,440	3,860	1,14 ns	3,01	4,77
Galat	16	54,071	3,379			
Total	24	108,151				

CV = 17,88 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 25. Jumlah cabang pada umur 10 MST (batang)
(*Appendix 25. The number of branches at the age of 10 WAP, stems*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	12,3	8,7	10,3	10,7	10,7	52,67	10,53
D1	17,7	9,7	9,3	10,0	10,3	57,00	11,40
D2	11,0	8,7	9,3	10,3	9,7	49,00	9,80
D3	12,0	9,3	7,3	9,0	11,3	49,00	9,80
D4	11,0	10,0	13,3	11,3	10,0	55,67	11,13
Jumlah	64,0	46,3	49,7	51,3	52,0	263,33	
Rerata							10,53

Lampiran 26, Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 10 MST
(*Appendix 26. Analysis of variance for the number of branches at the 10 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	35,956	8,989	3,17*	3,01	4,77
Perlakuan	4	10,933	2,733	0,96 ns	3,01	4,77
Galat	16	45,333	2,833			
Total	24	92,222				

CV = 15,98 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)
* = berbeda nyata

Lampiran 27. Jumlah cabang pada umur 11 MST (batang)
(*Appendix 27. The number of branches at the age of 11 WAP, stems*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	13,0	9,5	11,5	8,5	10,5	53,00	10,60
D1	17,7	9,7	9,3	10,0	10,3	57,00	11,40
D2	11,0	8,7	9,3	10,3	9,7	49,00	9,80
D3	12,0	9,3	7,3	9,0	11,3	49,00	9,80
D4	11,0	10,0	13,3	11,3	10,0	55,67	11,13
Jumlah	64,7	47,2	50,8	49,2	51,8	263,67	
Rerata							10,55

Lampiran 28, Analisis ragam untuk jumlah cabang pada umur 11 MST
(*Appendix 28. Analysis of variance for the number of branches at the 11 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	38,107	9,527	3,14*	3,01	4,77
Perlakuan	4	10,951	2,738	0,90 ns	3,01	4,77
Galat	16	48,582	3,036			
Total	24	97,640				

CV = 16,52 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)
* = berbeda nyata

Lampiran 29. Jumlah daun pada umur 5 MST (helai)
(*Appendix 29. The number of leaves at the age of 5 WAP, sheet*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	51,7	24,7	34,0	38,7	39,7	188,67	37,73
D1	63,3	26,7	39,7	43,7	42,7	216,00	43,20
D2	31,3	43,0	37,0	45,3	40,0	196,67	39,33
D3	49,7	44,3	36,0	40,0	51,3	221,33	44,27
D4	42,3	48,3	52,0	42,0	56,7	241,33	48,27
Jumlah	238,3	187,0	198,7	209,7	230,3	1064,00	
Rerata							42,56

Lampiran 30, Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 5 MST
(*Appendix 30. Analysis of variance for the number of leaves at the age 5 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	366,916	91,729	1,27 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	347,982	86,996	1,21 ns	3,01	4,77
Galat	16	1152,151	72,009			
Total	24	1867,049				

CV = 19,94 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 31. Jumlah daun pada umur 6 MST (helai)
(*Appendix 31. The number of leaves at the age of 6 WAP, sheet*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	77,0	42,7	55,7	50,0	44,7	270,00	54,00
D1	86,7	59,7	57,3	61,7	56,0	321,30	64,26
D2	45,3	56,3	39,7	47,0	45,7	234,00	46,80
D3	66,0	64,7	34,0	48,7	51,0	264,33	52,87
D4	65,3	68,7	54,3	58,0	61,0	307,33	61,47
Jumlah	340,3	292,0	241,0	265,3	258,3	1396,97	
Rerata							55,88

Lampiran 32, Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 6 MST
(*Appendix 32. Analysis of variance for the number of leaves at the age 6 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	1198,086	299,521	4,08*	3,01	4,77
Perlakuan	4	982,481	245,620	3,34*	3,01	4,77
Galat	16	1175,755	73,485			
Total	24	3356,322				

CV = 15,34 %
Keterangan :
* = berbeda nyata

Lampiran 33. Jumlah daun pada umur 7 MST (helai)
(*Appendix 33. The number of leaves at the age of 7 WAP, sheet*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	82,3	55,7	69,7	65,3	61,7	334,67	66,93
D1	97,3	73,7	71,0	77,0	64,7	383,67	76,73
D2	65,0	71,0	46,3	60,0	58,3	300,67	60,13
D3	79,7	77,3	42,3	64,0	62,0	325,33	65,07
D4	78,7	80,7	64,0	74,0	72,7	370,00	74,00
Jumlah	403,0	358,3	293,3	340,3	319,3	1714,33	
Rerata							68,57

Lampiran 34, Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 7 MST
(*Appendix 34. Analysis of variance for the number of leaves at the age 7 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	1373,804	343,451	5,31**	3,01	4,77
Perlakuan	4	911,271	227,818	3,52*	3,01	4,77
Galat	16	1034,818	64,676			
Total	24	3319,893				

CV = 11,66 %
Keterangan :
* = berbeda nyata
** = berbeda sangat nyata

Lampiran 35. Jumlah daun pada umur 8 MST (helai)
(*Appendix 35. The number of leaves at the age of 8 WAP, sheet*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	96,3	69,0	85,7	80,7	75,7	407,33	81,47
D1	107,7	84,7	77,7	88,3	75,0	433,37	86,67
D2	73,3	79,0	59,0	72,0	67,3	350,67	70,13
D3	96,3	89,7	53,0	78,7	75,0	392,67	78,53
D4	90,0	94,3	80,3	84,7	83,0	432,33	86,47
Jumlah	463,7	416,7	355,7	404,3	376,0	2016,37	
Rerata							80,65

Lampiran 36, Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 8 MST
(*Appendix 36. Analysis of variance for the number of leaves at the age 8 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	1366,983	341,746	4,62*	3,01	4,77
Perlakuan	4	929,308	232,327	3,14*	3,01	4,77
Galat	16	1182,284	73,893			
Total	24	3478,575				

CV = 10,66 %
Keterangan :
* = berbeda nyata

Lampiran 37. Jumlah daun pada umur 9 MST (helai)
(*Appendix 37. The number of leaves at the age of 9 WAP, sheet*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	111,3	85,0	101,3	102,0	97,0	496,67	99,33
D1	117,0	98,0	98,3	105,0	99,0	517,30	103,46
D2	87,7	84,0	80,7	93,7	88,0	434,00	86,80
D3	111,7	105,0	73,3	97,0	98,3	485,33	97,07
D4	105,0	109,7	102,3	97,3	95,0	509,33	101,87
Jumlah	532,7	481,7	456,0	495,0	477,3	2442,63	
Rerata							97,71

Lampiran 38, Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 9 MST
(*Appendix 38. Analysis of variance for the number of leaves at the age 9 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	644,550	161,137	2,44 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	862,087	215,522	3,26*	3,01	4,77
Galat	16	1057,838	66,115			
Total	24	2564,475				

CV = 8,32 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)
* = berbeda nyata

Lampiran 39. Jumlah daun pada umur 10 MST (helai)
(*Appendix 39. The number of leaves at the age of 10 WAP, sheet*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	116,0	102,3	113,3	112,0	114,3	558,00	111,60
D1	126,0	111,0	111,3	114,0	102,3	564,67	112,93
D2	106,0	100,3	100,0	113,3	100,7	520,33	104,07
D3	125,0	115,0	93,3	111,0	107,0	551,33	110,27
D4	105,0	109,7	102,3	97,3	95,0	509,33	101,87
Jumlah	578,0	538,3	520,3	547,7	519,3	2703,67	
Rerata							108,15

Lampiran 40, Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 10 MST
(*Appendix 40. Analysis of variance for the number of leaves at the age 10 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	463,351	115,838	2,47 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	477,084	119,271	2,54 ns	3,01	4,77
Galat	16	750,693	46,918			
Total	24	1691,129				

CV = 6,33 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 41. Jumlah daun pada umur 11 MST (helai)
(*Appendix 41. The number of leaves at the age of 11 WAP, sheet*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	123,3	112,7	123,0	121,0	125,3	605,33	121,07
D1	133,7	122,0	119,7	121,3	111,3	608,00	121,60
D2	113,7	111,0	116,7	124,3	111,0	576,67	115,33
D3	131,7	123,3	108,0	121,0	115,7	599,67	119,93
D4	122,0	132,3	136,0	125,7	117,3	633,33	126,67
Jumlah	624,3	601,3	603,3	613,3	580,7	3023,00	
Rerata							120,92

Lampiran 42, Analisis ragam untuk jumlah daun pada umur 11 MST
(*Appendix 42. Analysis of variance for the number of leaves at the age 11 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	210,151	52,538	1,04 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	328,462	82,116	1,63 ns	3,01	4,77
Galat	16	805,671	50,354			
Total	24	1344,284				

CV = 5,87 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 43. Diameter umbi per tanaman pada umur 12 MST (cm)
(*Appendix 43. Tuber diameter per crop at the age of 12 WAP, cm*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	4,98	4,88	3,57	4,37	4,60	22,40	4,48
D1	3,27	4,14	5,51	4,37	4,50	21,79	4,36
D2	6,27	4,31	4,81	4,43	4,78	24,60	4,92
D3	4,95	4,60	5,32	4,66	5,42	24,95	4,99
D4	5,75	4,70	4,60	3,83	4,21	23,09	4,62
Jumlah	25,2	22,6	23,8	21,7	23,5	116,83	
Rerata							4,67

Lampiran 44, Analisis ragam untuk diameter umbi per tanaman pada umur 12 MST
(*Appendix 44. Analysis of variance for the tuber diameter per crop at the age 12 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	1,421	0,355	0,76 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	1,505	0,376	0,80 ns	3,01	4,77
Galat	16	7,520	0,470			
Total	24	10,447				

CV = 14,68 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 45. Jumlah umbi per tanaman pada umur 12 MST (buah)
(*Appendix 45. Number of tubers per crop at the age of 12 WAP, fruit*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	3,7	3,0	3,0	3,7	3,7	17,00	3,40
D1	3,7	4,0	2,7	3,0	3,3	16,67	3,33
D2	3,7	2,7	3,0	4,0	3,3	16,67	3,33
D3	2,7	3,7	3,3	3,0	3,7	16,33	3,27
D4	3,0	2,7	3,7	3,7	3,3	16,33	3,27
Jumlah	16,7	16,0	15,7	17,3	17,3	83,00	
Rerata							3,32

Lampiran 46, Analisis ragam untuk jumlah umbi per tanaman pada umur 12 MST
(*Appendix 46. Analysis of variance for the number of tubers per crop at the age 12 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	0,462	0,116	0,49 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	0,062	0,016	0,07 ns	3,01	4,77
Galat	16	3,804	0,238			
Total	24	4,329				

CV = 14,69 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)

Lampiran 47. Panjang umbi per tanaman pada umur 12 MST (cm)
(*Appendix 47. The tuber length per crop at the age of 12 WAP, cm*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	12,7	11,7	12,7	11,3	12,4	60,73	12,15
D1	13,0	12,7	12,0	13,3	12,3	63,33	12,67
D2	12,7	14,7	13,0	11,7	13,0	65,00	13,00
D3	15,0	12,8	14,3	14,3	13,7	70,13	14,03
D4	15,3	14,3	12,7	13,3	13,0	68,67	13,73
Jumlah	68,7	66,1	64,7	64,0	64,4	327,87	
Rerata							13,11

Lampiran 48, Analisis ragam untuk panjang umbi per tanaman pada umur 12 MST
(*Appendix 48. Analysis of variance for the length of tubers per crop at the age 12 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	2,911	0,728	0,98 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	11,827	2,957	3,98*	3,01	4,77
Galat	16	11,889	0,743			
Total	24	26,627				

CV = 6,57 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)
* = berbeda nyata

Lampiran 49. Berat segar umbi per tanaman pada umur 12 MST (kg)
(*Appendix 49. The fresh weight of tubers per crop at the age of 12 WAP, kg*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	800,0	433,3	500,0	566,7	533,3	2833,33	566,67
D1	566,7	500,0	533,3	600,0	533,3	2733,33	546,67
D2	450,0	500,0	500,0	600,0	533,3	2583,33	516,67
D3	650,0	666,7	733,3	733,3	633,3	3416,70	683,34
D4	533,3	566,7	500,0	700,0	666,7	2966,70	593,34
Jumlah	3000,0	2666,7	2766,7	3200,0	2900,0	14533,40	
Rerata							581,34

Lampiran 50, Analisis ragam untuk berat segar umbi per tanaman pada umur 12 MST
(*Appendix 50. Analysis of variance for the fresh weight of tubers per crop at the age 12 WAP)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	34393,601	8598,400	1,38 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	80740,934	20185,233	3,23*	3,01	4,77
Galat	16	100047,957	6252,997			
Total	24	215182,491				

CV = 13,60 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)
** = berbeda sangat nyata

Lampiran 51. Berat umbi sehat per hektar (t)
(*Appendix 51. Weight of healthy tuber per hectare, t*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	27,4	28,6	28	27,6	28	139,60	27,92
D1	32,6	27,8	30,8	27,4	26,4	145,00	29,00
D2	30	30,4	31,4	28,7	28,5	149,00	29,80
D3	31,6	32,4	32,6	33,7	31,7	162,00	32,40
D4	30,5	30,9	30,3	31	30,3	153,00	30,60
Jumlah	152,1	150,1	153,1	148,4	144,9	748,60	
Rerata							29,94

Lampiran 52, Analisis ragam untuk berat umbi sehat per hektar
(*Appendix 52. Analysis of variance for the weight of healthy tuber per hectare)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	8,442	2,110	1,18 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	57,354	14,338	8,04**	3,01	4,77
Galat	16	28,526	1,783			
Total	24	94,322				

CV = 4,46 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)
** = berbeda sangat nyata

Lampiran 53. Berat umbi afkir per hektar (t)
(*Appendix 53. Weight of the reject tuber per hectare, t*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	3,4	3,6	3,5	3,2	3,3	17,00	3,40
D1	2,2	2,8	3,3	3,5	3,2	15,00	3,00
D2	2,3	2,7	2,6	2,2	2,2	12,00	2,40
D3	2,2	2,1	2,7	2,6	2,4	12,00	2,40
D4	2,4	2,6	2,5	2,2	2,3	12,00	2,40
Jumlah	12,5	13,8	14,6	13,7	13,4	68,00	
Rerata							2,72

Lampiran 54, Analisis ragam untuk berat umbi afkir per hektar
(*Appendix 54. Analysis of variance for the reject tuber per hectare)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	0,460	0,115	1,44 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	4,240	1,060	13,25**	3,01	4,77
Galat	16	1,280	0,080			
Total	24	5,980				

CV = 10,40 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)
** = berbeda sangat nyata

Lampiran 55. Berat umbi yang dapat dipasarkan per hektar (t)
(*Appendix 55. Weight of marketable tubers per hectare, t*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	24,0	25,0	24,5	23,4	24,7	121,60	24,32
D1	30,4	25,8	27,5	23,9	23,2	130,80	26,16
D2	27,7	27,7	28,8	26,5	26,3	137,00	27,40
D3	29,4	30,3	29,9	31,1	29,3	150,00	30,00
D4	28,1	28,3	27,8	28,8	28,0	141,00	28,20
Jumlah	139,6	137,1	138,5	133,7	131,5	680,40	
Rerata							27,22

Lampiran 56, Analisis ragam untuk berat umbi yang dapat dipasarkan per hektar
(*Appendix 56. Analysis of variance for the weight of marketable tubers per hectar)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	9,186	2,296	1,11 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	91,274	22,818	11,04**	3,01	4,77
Galat	16	33,074	2,067			
Total	24	133,534				

CV = 5,28 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)
** = berbeda sangat nyata

Lampiran 57. Berat segar umbi per hektar (t)
(*Appendix 57. Fresh weight of tubers per hectare, t*)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	I	II	III	IV	V		
D0	9,4	11,6	10,8	10,5	10,7	53,00	10,60
D1	15,3	10,7	12,4	10,3	9,3	58,00	11,60
D2	12,6	13,4	14,2	11,3	11,5	63,00	12,60
D3	14,4	14,6	15,3	16,2	14,5	75,00	15,00
D4	13,6	13,4	13,5	14,8	14,7	70,00	14,00
Jumlah	65,3	63,7	66,2	63,1	60,7	319,00	
Rerata							12,76

Lampiran 58, Analisis ragam untuk berat segar umbi per hektar
(*Appendix 58. Analysis of variance for the fresh weight of tubers per hectare)*

Sumber Ragam (SR)	Derajad Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT	Uji F		
				F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	4	3,624	0,906	0,46 ns	3,01	4,77
Perlakuan	4	62,960	15,740	8,05**	3,01	4,77
Galat	16	31,296	1,956			
Total	24	97,880				

CV = 10,96 %
Keterangan :
ns = non significant (tidak nyata)
** = berbeda sangat nyata

Lampiran 59. Foto kegiatan penelitian
(*Appendix 59. Photo of research activities)*