

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Ubi jalar merupakan tanaman semusim penghasil karbohidrat yang mempunyai peran penting dalam penyediaan bahan makan dan bahan baku industri. Kandungan karbohidratnya yang tinggi dan rasanya yang enak menjadikan ubi jalar digemari oleh masyarakat sebagai pengganti beras dan jagung. Menurut De Vries *et al.*, (1967) dalam Ashari *et al.*, (1996) tanaman ubi jalar mempunyai kemampuan yang tinggi dalam memproduksi kalori persatuan luas dan persatuan waktu dengan satuan biaya lebih rendah dibandingkan dengan padi. Ubi jalar mampu menghasilkan 48×10^6 kalori/ha/hr, sedangkan padi 33×10^6 kalori/ha/hr. Hal ini menunjukkan bahwa ubi jalar menghasilkan kalori 45% lebih tinggi dibandingkan tanaman padi.

Ubi jalar mempunyai daerah penanaman yang luas mulai daerah tropis sampai subtropik. Tanaman ini tidak menghendaki iklim basah karena sistem perakarannya tidak tahan terhadap genangan air. Selain itu, genangan air yang terjadi pada saat pembentukan umbi dapat menyebabkan pembusukan umbi dan dapat meningkatkan kelembaban tanah sehingga mengundang pertumbuhan cendawan yang dapat merusak umbi. Curah hujan optimum untuk pertumbuhan tanaman ubi jalar adalah 750 – 1500 mm/th (Basuki, 1991). Oleh karena itu tanaman ubi jalar biasanya ditanam pada musim kemarau.

Namun demikian produktivitasnya kadang tidak optimal, hal ini disebabkan adanya serangan hama dan penyakit yang meyerang pada musim kemarau sehingga dapat menurunkan hasil panen. Salah satu hama yang potensial

yaitu hama boleng (*Cylas formicarius* Fab.). Menurut Juanda dan Cahyono (2000) tingkat serangan hama boleng pada musim kemarau lebih tinggi daripada musim hujan hal ini dikarenakan genangan air menyebabkan lingkungan menjadi anaerob sehingga hama boleng tidak bisa bertahan hidup.

Kerusakan umbi akibat serangan hama boleng (*Cylas formicarius*) terjadi baik di lapang maupun di gudang penyimpanan. Serangan pada umbi menyebabkan turunnya nilai jual yang disebabkan oleh penurunan kualitas. Salah satu gejala dari serangan hama boleng yaitu menyebabkan rasa pahit apabila umbi direbus, sehingga tidak digemari lagi oleh masyarakat.

Upaya pencegahan serangan hama boleng (*C. formicarius*) guna peningkatan produksi ubi jalar terus dilakukan. Dengan perlakuan pemberian air yang tepat diharapkan produktivitas ubi jalar akan meningkat dan dapat menekan serangan hama boleng pada musim kemarau.

I.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa klon ubi jalar serta resistensinya terhadap hama boleng (*Cylas formicarius* Fab.) akibat perbedaan ketersediaan air pada lingkungan tumbuhnya.

I.3 Hipotesis

Diduga pemberian air yang berbeda akan memberikan respon pertumbuhan dan hasil serta resistensi yang berbeda terhadap hama boleng (*Cylas formicarius* Fab.) pada beberapa klon ubi jalar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi Jalar

Tanaman ubi jalar dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan dalam ordo Convolvulales, famili Convolvulaceae, genus *Ipomoea* dan spesies *Ipomoea batatas* L. *Sin batatas edulis choisy* (Juanda dan Cahyono, 2000). Jumlah kromosom tanaman ubi jalar yaitu $2n = 90$ (Onwueme, 1978).

Batang ubi jalar ada yang berbulu dan ada yang tidak berbulu. Warna batang bervariasi antara hijau dan ungu. Batangnya beruas-ruas dan panjang ruas antara 1 – 3 cm, berbentuk bulat dan tidak berkayu. Setiap ruas ditumbuhi daun, akar, dan tunas atau cabang. Panjang batang utama amat beragam, tergantung pada varietasnya (Juanda dan Cahyono, 2000). Menurut Danarti dan Najiyati (1992) panjang batang utama tipe menjalar sepanjang 2 – 3 m, tipe merambat sepanjang 1 – 2 m dan tipe setengah tegak mempunyai batang utama sepanjang 0,75 – 1 m.

Daun tanaman ubi jalar mempunyai bentuk yang bervariasi tergantung pada varietasnya, ada yang berbentuk bulat hati, bulat lonjong dan bulat runcing. Berwarna hijau tua dan hijau kuning. Daun ubi jalar dapat dimanfaatkan untuk sayur dan makanan ternak (Juanda dan Cahyono, 2000).

Dari ketiak daun akan tumbuh karangan bunga. Bunga ubi jalar berbentuk mirip terompet tersusun atas 5 helai daun mahkota, 5 helai daun bunga dan satu tangkai putik (Rukmana, 1997). Mahkota bunga berwarna ungu-putih pada bagian pangkal dan putih pada bagian ujung. Bunga mempunyai satu tangkai putik

dengan kepala putik pada bagian ujungnya. Panjang tangkai putik 2 – 2,5 cm, tangkai putik berbentuk tabung yang langsung berhubungan dengan bakal buah yang terdapat di bagian pangkal mahkota bunga. Bila putik sedang diserbuki maka zigot akan menuju ke bakal buah melalui saluran tersebut. Di sekitar tangkai putik terdapat 5 buah tangkai sari yang berbeda panjangnya, yaitu 1,5 – 2 cm, penyerbukan hanya terjadi karena bantuan serangga atau angin karena letak kepala putik lebih tinggi dari kepala sari (Wargiono, 1980). Bunga ubi jalar mekar pada pagi hari mulai pukul 04.00 – 11.00. Bila terjadi penyerbukan buatan bunga akan membentuk buah (Rukmana, 1997).

Buah ubi jalar akan tumbuh setelah terjadi penyerbukan dan satu bulan kemudian sudah masak. Di dalam buah banyak berisi biji yang sangat ringan dan mempunyai kulit yang keras. Biji-biji tersebut dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman secara generatif untuk menghasilkan varietas ubi jalar yang baru (Juanda dan Cahyono, 2000).

Umbi tanaman ubi jalar merupakan bagian yang dimanfaatkan untuk bahan makanan. Umbi tanaman ubi jalar ini terjadi karena adanya proses diferensiasi akar sebagai akibat terjadinya penimbunan asimilat dari daun yang membentuk umbi (Widodo, 1986 dalam Juanda dan Cahyono, 2000). Umbi ubi jalar sudah terbentuk pada umur 20 – 25 hari setelah tanam dan sudah dapat dipanen pada umur 4 – 5 bulan setelah tanam (Juanda dan Cahyono, 2000). Bentuk umbi biasanya bulat sampai lonjong dengan permukaan rata sampai tidak rata. Bentuk umbi yang ideal adalah lonjong agak panjang dengan berat antara 200 – 250 gram per umbi. Kulit umbi berwarna putih, kuning, ungu, atau ungu

kemerah-merahan, tergantung varietasnya. Struktur kulit umbi bervariasi antara tipis sampai dengan tebal, dan biasanya bergetah. Varietas ubi jalar yang berkulit tebal dan bergetah mempunyai kecenderungan tahan terhadap hama penggerek umbi (*Cylas. sp.*) (Rukmana, 1997).

Pada keadaan normal pertumbuhan tanaman ubi jalar dapat dibagi menjadi 3 fase tetapi terdapat tumpang tindih (*overlapping*) antar fase. Fase awal terutama dicirikan oleh pertumbuhan tajuk dan akar penyerap, yang terjadi pada umur 0 – 67 hari setelah tanam. Fase tengah merupakan kelanjutan pertumbuhan awal yang disertai dengan proses inisiasi dan awal perkembangan umbi. Sedangkan fase akhir didominasi oleh pertumbuhan dan perkembangan umbi dimana pertumbuhan tajuk hampir terhenti. Fase ini terjadi pada umur 111 – 153 hari setelah tanam (Edmond dan Ammerman, 1971).

2.2 Kebutuhan Air bagi Tanaman Ubi Jalar

Air adalah komponen utama dalam kehidupan tanaman karena sekitar 70-90% berat segar tanaman adalah berupa air. Sebagian besar air terkandung dalam protoplasma (85 – 90%). Air merupakan media yang baik untuk berlangsungnya reaksi biokimia. Dalam proses fisiologi air berfungsi sebagai pelarut dan pembawa unsur hara ke bagian daun tanaman, mengangkut hasil fotosintesis ke seluruh tubuh tanaman serta sebagai penyangga suhu dan tekanan turgor ke sel tanaman (Arifin, 2002).

Tanaman ubi jalar dapat tumbuh di daerah-daerah dengan curah hujan yang relatif tinggi, biasanya dilakukan pada awal akhir musim penghujan

(Onwueme, 1978). Namun demikian ubi jalar tidak tahan genangan air dan biasanya ditanam dengan menggunakan guludan (Hahn dan Hozyo, 1992).

Berkaitan dengan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman diketahui bahwa kebutuhan air untuk setiap jenis tanaman berbeda-beda pada setiap fase pertumbuhan. Menurut Edmond dan Ammerman (1971) hasil umbi akan menurun jika terjadi kekurangan air pada umur 50-60 hari setelah tanam. Jika memperoleh air berlebihan maka pertumbuhan vegetatif akan terpacu sehingga umbi akan terhambat dan mudah busuk.

Pemberian air hanya diperlukan bagi tanaman berumur 0-3 minggu yang ditanam pada musim kemarau dan tidak ada hujan. Tanaman yang sedang tumbuh masih memerlukan air karena perakarannya baru sedikit (Danarti dan Najiyati, 1992). Pemberian air yang merata kira-kira 25-30 mm tiap minggu sudah optimum untuk pertumbuhan aktif. Ubi jalar cukup toleran terhadap kekeringan karena sistem perakaran yang dalam. Ubi jalar tidak toleran terhadap banjir, tanah yang tergenang dapat menurunkan hasil, namun curah hujan yang sangat besar dapat ditoleransi jika drainase tanah baik (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

2.3 Serangan Hama Boleng

Hama Boleng (*Cylas formicarius* F.) menyerang tanaman dari famili Convolvulaceae terutama genus Ipomoea (Rukmana, 1997). Sebelum bertelur imago betina masuk ke dalam tanah untuk mencari umbi. Umbi digerek sehingga terbentuk lubang. Dalam sebuah umbi dapat ditemukan beberapa lubang sebagai tempat kumbang meletakkan telur. Imago betina meletakkan 2 telur pada setiap

lubang dan melindunginya dengan meletakkan sisa-sisa bahan pakan sehingga telur sulit untuk diamati. Telur diletakkan dalam lubang kecil yang dibuat oleh imago betina dengan mulutnya di dalam umbi atau batang ubi jalar pada kedalaman ± 2 mm (Capinera, 1998).

Imago jantan dan betina dibedakan berdasarkan bentuk antenanya. Imago jantan mempunyai ujung antena yang lebih panjang dari imago betina. Imago mempunyai kepala berwarna hitam, abdomen dan elytra berwarna biru metalik. Moncongnya ramping dan panjang kurang lebih sama dengan panjang toraks, antena terletak kira-kira di tengah moncong. Kumbang terlihat licin dan mengkilap, tetapi bila dilihat lebih dekat menunjukkan adanya lapisan bulu pendek. Imago cepat berpura-pura mati jika diganggu. Imago dapat terbang tetapi jarang dilakukan dan jangkauan terbangnya pendek (Capinera, 1998).

Umbi yang terserang hama boleng dari luar tampak berlubang-lubang. Apabila dibelah tampak galian terowongan tanpa arah tertentu yang di dalamnya pasti akan ditemukan larva maupun kepompong dan cylvas muda. Pada daging umbi tampak adanya pembusukan dan berbau khusus, dan bila direbus rasanya pahit (Rismunandar, 1993). Serangan hama tersebut dapat menurunkan mutu hasil, vigor tanaman, dan memperpendek lama penyimpanan (IITA, 1975 dalam Supriyatin dan Rahayuningsih, 1994).

2.4 Ketahanan Tanaman Ubi Jalar terhadap Hama Boleng

Ketahanan tanaman terhadap serangan hama adalah kemampuan suatu tanaman untuk menolak, mentolerir atau memperbaiki diri dari kerusakan yang

disebabkan oleh populasi serangga hama yang dapat menyebabkan kerusakan yang lebih berat pada tanaman-tanaman lain dalam spesies yang sama pada kondisi yang sama (Kogan, 1986). Menurut Michael (1989) ketahanan tanaman terhadap serangga adalah susunan genetik sifat-sifat yang dapat diwariskan pada sebuah tanaman dalam suatu kultivar / spesies yang diwujudkan dengan tingkat serangan yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman / varietas rentan. Suatu tanaman dikatakan tahan apabila tingkat kerusakan lebih kecil daripada tanaman lain yang sejenis yang ditimbulkan oleh serangga hama pada kondisi yang sama.

Ketahanan suatu tanaman terhadap hama dapat ditentukan setidaknya dari 4 faktor sebagai berikut:

1. Resistensi suatu tanaman bersifat menurun (heritabel) dan dikontrol dengan satu atau beberapa gen.
2. Resistensi bersifat relatif dan dapat diukur hanya apabila tanaman tersebut dibandingkan dengan kultivar rentan dari tanaman yang berasal dari spesies yang sama.
3. Resistensi bersifat dapat diukur, dimana nilai besarnya secara kualitatif ditentukan dengan sistem analisis skoring standar.
4. Resistensi tanaman bersifat variabiliti (berubah-ubah) karena ketahanan tanaman terhadap suatu hama merupakan modifikasi dari faktor-faktor lingkungan biotik dan abiotik yang melingkupinya (Panda dan Gurdev, 1995).

Beberapa sifat morfologi tanaman ubi jalar dapat menunjukkan ketahanannya terhadap hama boleng. Diantaranya menurut Jayamirah, 1975 *dalam*

Supriyatin dan Rahayuningsih (1994) bahwa varietas lokal yang berumbi kecil, mahkota daun kompak dan umbinya jauh terpendam di dalam tanah, tahan terhadap hama boleng karena menyulitkan serangga untuk makan dan berbiak. Ditambahkan oleh Jusuf *et al.*, (1995) bahwa semakin panjang tangkai umbi maka semakin sedikit jumlah serangga yang ditemui.

Berdasarkan hasil penelitian Patoni (2004) bahwa sifat fisik umbi ubi jalar yang berkaitan erat dengan preferensi serangga *Cylas formicarius* terhadap umbi adalah ketebalan kulit umbi. Pertambahan ketebalan kulit umbi akan mengakibatkan semakin kecilnya jumlah luka makan yang ditimbulkan oleh hama Boleng pada kulit umbi. Ketebalan kulit umbi juga berkorelasi kuat negatif dengan jumlah telur yang diletakkan imago pada kulit umbi pada pengamatan 48 jam setelah infestasi. Hal ini berarti semakin tebal kulit umbi maka jumlah telur yang terdapat pada kulit umbi akan semakin sedikit.

2.5 Hubungan Hama Boleng dengan Kandungan Air dalam Tanah

Aktivitas serangan hama Boleng (*Cylas formicarius*) menurun di musim hujan dibandingkan pada musim kemarau. Hal ini berkait dengan lingkungan anaerob yang terjadi akibat genangan air menyebabkan hama Boleng tidak bisa bertahan hidup (Juanda dan Cahyono, 2000), sedangkan menurut Hahn dan Leuscher (1982) pada musim hujan kondisi tanah tidak ada retakan sehingga menghambat masuknya kumbang hama ke dalam sistem perakaran ubi jalar. Mudahnya hama Boleng masuk ke dalam umbi pada musim kemarau karena tanah pecah, umbi tersembul ke permukaan tanah dan tanah gembur (Amalin dan

Vasquez, 1983 dalam Waluyo dan Gim Mok, 1994). Ditambahkan oleh Rukmana (1997) bahwa tingkat serangan hama Boleng yang lebih tinggi pada musim kemarau akan bertambah parah apabila umbi dipanen melewati masa panennya.

Selain musim, populasi hama Boleng (*Cylas formicarius*) lebih banyak ditemukan pada tanah liat dibandingkan dengan jenis tanah berpasir pada musim kemarau. Hal ini disebabkan jenis tanah liat mudah pecah pada kondisi kering sehingga meningkatkan populasi hama oleh tersedianya tempat berkembangbiak (Hahn dan Leuscher, 1982).



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang pada bulan Juli sampai Oktober 2006 yang terletak pada ketinggian tempat 303 m dpl, jenis tanah alfisol, kadar liat yang cukup tinggi dan pH tanah 6 - 7,5. Suhu minimum 20 - 24⁰ C, maksimal 30 - 33⁰ C dan curah hujan 2500 mm/th.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, jangka sorong, timbangan, oven dan seperangkat alat tulis.

Bahan yang digunakan adalah 7 klon ubi jalar, pupuk SP-36, Urea dan KCl.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi yang diulang 3 kali. Perlakuan utama adalah pemberian air yang terdiri dari:

- A₀ = perlakuan pemberian air saat tanam sampai panen (0-120 hst)
- A₁ = perlakuan pemberian air saat tanam sampai 90 hst (0-90 hst)
- A₂ = perlakuan pemberian air saat tanam sampai awal pembentukan umbi (0 - 30 hst)
- A₃ = perlakuan pemberian air mulai 30 hari setelah tanam sampai 90 hari setelah tanam (30-90 hst)

Sedangkan sebagai anak perlakuan digunakan 7 klon ubi jalar, yaitu:

1. Boko x KTK 7
2. KTK x JP₁₋₁₀
3. 73-6/2
4. D-67
5. Boko
6. JP₁₋₃₃
7. Beni Azuma

Pemberian air dilakukan dengan cara irigasi (dileb) dengan interval 10 hari sekali.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan lahan

Lahan diolah dengan cangkul, kemudian dидiamkan beberapa hari. Dibuat petak-petak sejumlah klon yang akan diuji dengan ukuran masing-masing 150 x 270 cm.

3.4.2 Penanaman

Bibit berupa stek pucuk sepanjang 25 cm ditanam pada guludan dalam petak percobaan dengan jarak antar guludan 80 cm dan jarak antar tanaman dalam guludan 25 cm. Dengan demikian dalam satu petak terdapat 4 gulud dengan masing-masing guludan berisi 6 stek pucuk, sehingga total stek per petak adalah 24 stek pucuk.

3.4.3 Pemupukan

Pupuk yang diberikan adalah SP-36, Urea, KCl. Pupuk SP-36 dan KCl diberikan bersamaan tanam dengan dosis masing-masing 100 kg/ha, sedangkan pupuk Urea dengan dosis 100 kg/ha diberikan dua kali yaitu

setengah dosis pada saat tanam dan sisanya diberikan pada umur tanaman satu bulan.

3.4.4 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh atau tumbuh tidak sempurna. Kegiatan ini bisa dilakukan 5-7 hari setelah tanam.

3.4.5 Penyiangan gulma dan pembumbunan

Kegiatan ini dilakukan bersamaan sebanyak 2 kali yaitu pada umur satu bulan dan dua bulan setelah tanam. Pembumbunan bertujuan untuk menutupi akar dan umbi yang menyembul ke luar permukaan tanah.

3.4.6 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman contoh untuk setiap satuan percobaan. Peubah-peubah yang diamati berupa:

a. Panjang batang (cm)

Panjang diukur mulai dari permukaan tanah atau pangkal batang sampai bagian tanaman yang paling ujung dengan cara ditarik. Pengamatan dilakukan pada 30, 60, dan 90 hst.

b. Jumlah cabang

Pengamatan dilakukan pada 30, 60, dan 90 hst. Kriteria cabang yaitu apabila mempunyai minimal 2 daun membuka sempurna.

c. Rerata total ubi per tanaman, dan bobot rerata ubi yang dapat dipasarkan (300 g / umbi).

d. Diameter umbi (cm)

Diukur pada bagian tengah umbi dari lima umbi dan diambil reratanya

e. Panjang umbi (cm)

Diukur dari pangkal sampai ujung umbi dari lima umbi dan diambil reratanya

f. Panjang tangkai umbi (cm)

Diukur dari pangkal batang sampai pangkal umbi pada lima umbi kemudian diambil reratanya.

g. Jumlah populasi serangga cylvas dewasa

h. Indeks panen

Indeks panen dihitung menggunakan rumus:

$$IP = \frac{WE}{BK} \times 100\% \text{ dengan,}$$

WE = bobot kering umbi

BK = bobot kering total tanaman

(Gardner, *et al.*, 1991)

i. Persentase kerusakan umbi per tanaman di lapangan mengacu kepada metode Rolston, *et al.*, (1979).

$$\text{Tingkat kerusakan umbi}(P) = \frac{(\sum \text{umbi terinfeksi} \times \text{skor})}{(\sum \text{umbi yang diamati} \times \text{skor tertinggi})} \times 100\%$$

Dengan skor kerusakan adalah:

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1 = tidak ada bekas gerakan | 4 = 11 – 15 gerakan |
| 2 = 1 – 5 gerakan | 5 = > 15 gerakan |
| 3 = 6 – 10 gerakan | |

Kriteria ketahanan menurut Xia, *et al.*, (1991) yaitu:

Kebal	= tidak ada infestasi
Sangat tahan	= 1 – 10%
Tahan	= 11 – 20%
Agak tahan	= 21 – 30%
Peka	= 31 – 60%
Sangat peka	= > 60%

j. Pengamatan data penunjang meliputi:

- 1). Kandungan air dalam tanah pada saat 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 dan 120 hari setelah tanam, dengan menggunakan rumus:

$$W = \frac{Tb - Tk}{Tk} \times 100\% \text{ dengan}$$

W = kandungan air tanah

Tb = berat tanah basah

Tk = berat tanah kering

(Islami dan Utomo, 1995)

- 2). Pengamatan curah hujan dan suhu pada bulan Juli sampai Oktober 2006.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dihitung dengan analisis ragam pada taraf 5% apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Tabel 1. Analisis Ragam Rancangan Petak Terbagi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung
Ulangan	$r - 1$	JK_r	KT_r	
Perlakuan air (A)	$a - 1$	JK_A	KT_A	KT_A / KT_a
Galat (a)	$(r - 1)(a - 1)$	JK_a	KT_a	
Klon (B)	$b - 1$	JK_B	KT_B	KT_B / KT_b
A x B	$(a - 1)(b - 1)$	$JK_{A \times B}$	$KT_{A \times B}$	$KT_{A \times B} / KT_b$
Galat (b)	$a(r - 1)(b - 1)$	JK_b	KT_b	
Total	$rab - 1$	JK_{Total}		

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Panjang batang

Panjang batang diamati pada 30, 60 dan 90 hst. Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat interaksi yang nyata antara klon dengan perlakuan air pada 60 hst (lampiran 2) dan 90 hst (lampiran 3), sedangkan pada pengamatan 30 hst tidak terdapat interaksi.

Pengamatan 30 hst menunjukkan perbedaan yang nyata ditunjukkan antar klon. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada masing-masing klon pada 30 hst disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Panjang Batang (cm) 7 Klon Ubi Jalar pada 30 hst.

Klon	Panjang Batang (cm)	
Boko x KTK7	127.15	e
KTK x JP ₁₋₁₀	82.05	c
73-6/2	63.16	a
D-67	69.475	b
Boko	111.35	d
JP ₁₋₃₃	128.85	e
Beni Azuma	70.15	b
BNJ 5%	5,75	

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel di atas panjang batang berkisar antara 63,16 – 128,85 cm, dengan klon JP₁₋₃₃ lebih tinggi dari Klon (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, D-67, Boko dan Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (Boko x KTK 7).

Hasil uji lanjut BNJ 5% terhadap panjang batang pada 60 hst disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Interaksi Panjang Batang 7 Klon Ubi Jalar dengan Perlakuan Air yang Berbeda pada 60 hst.

Klon	Perlakuan Air							
	A0 (0-120 hst)		A1 (0-90 hst)		A2 (0-30 hst)		A3 (30-90 hst)	
Boko x KTK7	79.90	hij	67.97	efgh	72.87	fghi	69.97	fgh
KTK x JP₁₋₁₀	48.60	abcd	49.93	abcd	42.50	abc	40.83	ab
73-6/2	38.69	ab	35.50	a	52.54	bcde	39.21	ab
D-67	42.01	abc	36.63	a	35.80	a	61.67	defg
Boko	82.70	hijk	74.77	ghi	95.93	k	88.27	ijk
JP₁₋₃₃	75.80	ghi	93.77	jk	86.60	ijk	83.27	hijk
Beni Azuma	45.10	abc	57.13	cdef	46.20	abcd	75.60	ghi
BNJ 5%	15.83							

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom atau dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa beberapa klon ubi jalar yang diujikan menunjukkan perbedaan panjang batang yang nyata akibat perlakuan air. Pada perlakuan 0-120 hst menunjukkan bahwa klon (Boko x KTK7), Boko, dan JP₁₋₃₃ memberikan batang yang lebih panjang dan berbeda nyata dengan klon (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, D-67 dan Beni Azuma. Pada pengairan 0-90 hst menunjukkan bahwa 73-6/2 dan D-67 memberikan batang lebih pendek dibandingkan dengan Klon Boko, JP₁₋₃₃, Beni Azuma dan klon (Boko x KTK7) tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (KTK x JP₁₋₁₀). Pada pengairan 0-30 hst klon Boko memberikan hasil paling tinggi dibandingkan dengan klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, D-67 dan Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dengan klon JP₁₋₃₃. Pada pengairan 30-90 hst klon (KTK x JP₁₋₁₀) dan 73-6/2 memberikan batang lebih pendek dibandingkan dengan Beni Azuma, JP₁₋₃₃, Boko, D-67, dan klon (Boko x KTK7).

Klon (Boko x KTK7) dan (KTK x JP₁₋₁₀) memberikan pengaruh yang sama terhadap pemberian air yang berbeda. Pada klon 73-6/2 menunjukkan bahwa pemberian air 0-30 hst memberikan pajang batang yang berbeda dengan

pengairan 0-90 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-120 dan 30-90 hst. Klon D-67 pada pengairan 30-90 hst memberikan panjang sulur yang berbeda dengan 0-120, 0-90 dan 0-30 hst. Pada klon Boko menunjukkan bahwa pemberian air 0-30 hst memberikan panjang batang lebih tinggi dari 0-90 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-120 dan 30-90 hst. Pada JP₁₋₃₃ menunjukkan bahwa pemberian air 0-120 hst memberikan hasil lebih rendah dibandingkan dengan pengairan 0-90 dan 0-30 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan 30-90 hst. Klon Beni azuma pada pengairan 30-90 hst memberikan hasil lebih rendah dan berbeda nyata dengan pengairan 0-120, 0-90 dan 0-30 hst.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dijelaskan bahwa klon –klon yang diujikan memberikan respon yang berbeda terhadap pemberian air yang berbeda pada sifat panjang batang pada pengamatan 60 hst.

Data hasil uji lanjut terhadap panjang batang pada 90 hst disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Interaksi Panjang Batang 7 Klon Ubi Jalar dengan Perlakuan Air yang Berbeda pada 90 hst.

Klon	Perlakuan Air							
	A0 (0-120 hst)		A1 (0-90 hst)		A2 (0-30 hst)		A3 (30-90 hst)	
Boko x KTK7	111.20	hijk	111.57	hijk	76.60	cdefg	110.83	hijk
KTK x JP₁₋₁₀	65.73	abcdef	61.63	abcde	53.20	abcd	62.70	abcde
73-6/2	62.08	abcde	58.79	abcde	49.79	abc	65.33	abcdef
D-67	55.07	abcd	54.00	abcd	39.13	a	62.07	abcde
Boko	112.23	ijkl	141.43	lm	93.17	fghij	149.43	m
JP₁₋₃₃	115.77	ijkl	120.97	jklm	82.30	defgh	140.33	klm
Beni Azuma	69.20	bcdefg	96.90	ghij	45.17	ab	88.07	efghi
BNJ 5%	29.76							

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom atau dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 4 menunjukkan pada pengairan 0-120 hst menunjukkan klon (Boko x KTK7), Boko dan klon JP₁₋₃₃ memberikan batang lebih panjang dan berbeda

nyata dengan klon (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, D-67 dan Beni Azuma. Pada pengairan 0-90 hst klon (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2 dan D-67 menunjukkan batang lebih pendek dan berbeda nyata dengan klon (Boko x KTK7), Boko, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma. Pada pengairan 0-30 hst klon D-67 memberikan hasil lebih rendah dari klon (Boko x KTK7), Boko dan JP₁₋₃₃ tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2 dan Beni Azuma. Pada pemberian air 30-90 hst klon Boko menunjukkan batang lebih panjang dibandingkan dengan klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, D-67 dan Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dengan klon JP₁₋₃₃.

Klon (Boko x KTK7) pengairan 0-30 hst memberikan batang paling pendek dibandingkan dengan pengairan 0-120, 0-90 dan 30-90 hst. Pada klon (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2 dan klon D-67 menunjukkan pengaruh yang sama terhadap pemberian air yang berbeda. Pada klon Boko menunjukkan bahwa pemberian air 30-90 hst memberikan batang lebih panjang dari pengairan 0-120 dan 0-30 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-90 hst. Pada klon JP₁₋₃₃ menunjukkan bahwa pemberian air 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan pengairan 0-120, 0-90 dan 30-90 hst. Klon Beni Azuma pada pemberian air 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dibandingkan dengan pengairan 0-90 dan 30-90 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-120 hst.

4.1.2 Jumlah cabang

Pengamatan jumlah cabang dilakukan pada 30, 60 dan 90 hst. Interaksi antara klon dengan perlakuan air tidak berbeda nyata pada 30 hst dan 60 hst.

Perbedaan yang nyata ditunjukkan antar klon-klon yang di uji (lampiran 4 dan 5).

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada masing-masing klon pada 30 dan 60 hst disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Cabang 7 Klon Ubi Jalar pada 30 dan 60 hst.

Klon	Jumlah Cabang 30 hst		Jumlah Cabang 60 hst	
Boko x KTK7	10.40	c	21.50	b
KTK x JP ₁₋₁₀	12.72	d	23.68	d
73-6/2	7.35	a	18.98	a
D-67	12.09	d	22.65	c
Boko	8.58	b	20.80	b
JP ₁₋₃₃	9.63	c	21.00	b
Beni Azuma	7.25	a	19.50	a
BNJ 5%	0,93		0,95	

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Pada pengamatan 30 hst klon (KTK x JP₁₋₁₀) mempunyai jumlah cabang tertinggi yaitu 12, 72 tetapi tidak berbeda nyata dengan klon D-67. demikian juga pada pengamatan 60 hst klon (KTK x JP₁₋₁₀) menunjukkan jumlah cabang terbanyak dan berbeda nyata dengan klon yang lain.

Hasil analisis ragam pada 90 hst (lampiran 6) menunjukkan terdapat interaksi yang nyata antara klon dengan perlakuan air. Hasil uji lanjut BNJ 5% terhadap jumlah cabang pada 90 disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Interaksi Jumlah Cabang 7 Klon Ubi Jalar dengan Perlakuan Air yang Berbeda pada 90 hst.

Klon	Perlakuan Air							
	A0 (0-120 hst)		A1 (0-90 hst)		A2 (0-30 hst)		A3 (30-90 hst)	
Boko x KTK7	11.43	cdefgh	9.03	abcdef	6.67	ab	10.23	bcdefg
KTK x JP ₁₋₁₀	15.63	hij	10.57	bcdefg	8.00	abc	10.07	bcdefg
73-6/2	12.84	efghi	9.86	bcdefg	8.73	abcde	10.37	bcdefg
D-67	13.93	ghi	10.80	bcdefg	8.93	abcdef	12.60	defghi
Boko	12.67	defghi	10.30	bcdefg	8.40	abcd	19.93	j
JP ₁₋₃₃	10.73	bcdefg	11.03	cdefg	6.63	ab	15.80	ij
Beni Azuma	12.23	cdefghi	11.67	bcdefg	5.50	a	13.13	fghi
BNJ 5%	4.32							

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom atau dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 6 menunjukkan pada perlakuan 0-120 hst klon (KTK x JP₁₋₁₀) memberikan jumlah cabang yang lebih banyak dari JP₁₋₃₃ tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (Boko x KTK7), 73-6/2, D-67, Boko dan Beni Azuma. Pada pengairan 0-90 hst dan 0-30 hst memberikan pengaruh yang sama terhadap semua klon yang diuji. Pada pengairan 30-90 hst klon Boko memberikan jumlah cabang lebih banyak dari klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, D-67 dan Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dengan klon JP₁₋₃₃.

Klon (Boko x KTK7) pengairan 0-30 hst memberikan jumlah cabang lebih sedikit dari pengairan 0-120 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-90 dan 30-90 hst. Pada klon (KTK x JP₁₋₁₀) pengairan 0-120 hst memberikan jumlah cabang lebih banyak dan berbeda nyata dengan pengairan 0-90, 0-30 dan 30-90 hst. Klon 73-6/2 menunjukkan pengaruh yang sama terhadap pemberian air yang berbeda. Klon D-67 pada pengairan 0-120 hst memberikan jumlah cabang lebih banyak dari pengairan 0-30 tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-90 dan 30-90 hst. Pada klon Boko dan JP₁₋₃₃ menunjukkan bahwa pemberian air 30-90 hst memberikan jumlah cabang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan pengairan 0-120, 0-90 dan 0-30 hst. Klon Beni Azuma pada pemberian air 0-30 hst memberikan jumlah cabang lebih sedikit dan berbeda nyata dibandingkan dengan pengairan 0-120, 0-90 dan 30-90 hst.

4.1.3 Diameter Umbi

Hasil analisis ragam terhadap diameter umbi (lampiran 7) menunjukkan terdapat interaksi yang sangat nyata antara genotip dengan perlakuan air. Hasil uji lanjut BNJ 5% terhadap diameter umbi disajikan dalam tabel 7.

Tabel 7. Interaksi Diameter Umbi (cm) 7 Klon Ubi Jalar dengan Perlakuan Air yang Berbeda.

Klon	Perlakuan Air							
	A0 (0-120 hst)		A1 (0-90 hst)		A2 (0-30 hst)		A3 (30-90 hst)	
Boko x KTK7	5.9	ghijk	4.90	cdefghi	3.23	bcd	4.27	bcdefg
KTK x JP₁₋₁₀	4.33	bcdefg	4.60	bcdefgh	2.80	ab	3.80	bcde
73-6/2	6.33	hijk	5.77	fghijk	0.90	a	5.43	efghijk
D-67	7.30	k	6.47	hijk	3.13	bc	7.03	jk
Boko	5.63	efghijk	5.70	efghijk	3.90	bcdef	5.87	ghijk
JP₁₋₃₃	6.63	ijk	5.13	defghij	3.10	bc	5.40	efghijk
Beni Azuma	5.27	efghij	4.23	bcdefg	2.90	b	4.53	bcdefgh
BNJ 5%	1.96							

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom atau dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa beberapa klon ubi jalar yang diujikan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap semua perlakuan air. Pada perlakuan 0-120 hst menunjukkan bahwa klon D-67 memberikan hasil yang lebih tinggi dari klon (KTK x JP₁₋₁₀) dan Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (Boko x KTK7), 73-6/2, Boko dan klon JP₁₋₃₃. Pada pengairan 0-90 hst menunjukkan bahwa klon D-67 memberikan hasil lebih tinggi dari Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan Klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, Boko dan JP₁₋₃₃. Pada pengairan 0-30 hst klon 73-6/2 memberikan hasil lebih rendah dari klon (Boko x KTK7), D-67, Boko, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (KTK x JP₁₋₁₀). Pada pengairan 30-90 hst klon D-67 memberikan hasil lebih tinggi dari klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀) dan Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dengan klon 73-6/2, Boko dan JP₁₋₃₃.

Klon (Boko x KTK7) pengairan 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dari pengairan 0-120 tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pengairan 0-90 dan 30-90 hst. Pada (KTK x JP₁₋₁₀) memberikan pengaruh yang sama

terhadap pemberian air yang berbeda. Pada klon 73-6/2 dan JP₁₋₃₃ pada pengairan 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dan berbeda nyata dengan pengairan 0-120, 0-90 dan 30-90 hst. Klon D-67 pada pengairan 0-120 hst memberikan hasil lebih tinggi dari pengairan 0-30 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-90 dan 30-90 hst. Pada klon Boko menunjukkan bahwa pemberian air 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dari pengairan 30-90 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-120 dan 0-90 hst. Klon Beni azuma pada pengairan 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dari pengairan 0-120 tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-90 dan 0-30 hst.

Berdasarkan penjelasan dapat dijelaskan bahwa klon-klon yang diujikan memberikan respon yang berbeda terhadap pemberian air yang berbeda pada sifat diameter umbi.

4.1.4 Panjang Umbi

Hasil analisis ragam terhadap panjang umbi menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan air dengan klon-klon yang diuji (lampiran 8). Perbedaan yang sangat nyata ditunjukkan antar perlakuan dan antar klon. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada masing-masing perlakuan air disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Panjang Umbi (cm) Beberapa Perlakuan Air yang Berbeda.

Perlakuan Air	Panjang umbi (cm)	
A0 (0-120 hst)	10.11	b
A1 (0-90 hst)	9.01	b
A2 (0-30 hst)	5.33	a
A3 (30-90 hst)	10.19	b
BNJ 5%	1.93	

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata panjang umbi pada perlakuan air 0-30 hst menunjukkan berbeda nyata lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan lain yaitu 5,33 cm.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada 7 klon ubi jalar yang diuji disajikan dalam tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Panjang Umbi (cm) 7 Klon Ubi Jalar.

Klon	Panjang umbi (cm)	
Boko x KTK7	11.73	c
KTK x JP ₁₋₁₀	7.62	a
73-6/2	7.60	a
D-67	8.59	ab
Boko	11.57	c
JP ₁₋₃₃	10	bc
Beni Azuma	9.99	bc
BNJ 5%	3.05	

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan uji lanjut menggunakan BNJ pada taraf 5% terhadap panjang umbi diketahui bahwa klon Boko dan (Boko x KTK7) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan klon (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2 dan D-67 tetapi tidak berbeda nyata dengan klon JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma. Kisaran nilai rata-rata panjang umbi adalah 7,60 – 11,73 cm.

4.1.5 Panjang Tangkai Umbi

Hasil analisis ragam terhadap panjang tangkai umbi (lampiran 9) menunjukkan terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan air dengan klon yang di uji. Hasil uji lanjut BNJ 5% terhadap panjang tangkai umbi disajikan dalam tabel 10.

Tabel 10. Interaksi Panjang Tangkai Umbi 7 Klon Ubi Jalar dengan Perlakuan Air yang Berbeda.

Klon	Perlakuan Air							
	A0 (0-120 hst)		A1 (0-90 hst)		A2 (0-30 hst)		A3 (30-90 hst)	
Boko x KTK7	5.50	fgghi	4.37	cdefghi	3.30	bcdefg	4.10	cdefgh
KTK x JP₁₋₁₀	4.60	defghi	5.20	efghi	3.23	bcde	4.47	defghi
73-6/2	4.47	defghi	3.35	bcdefg	0.80	a	3.20	bcde
D-67	4.00	cdefgh	3.27	bcdef	2.13	abc	5.10	efghi
Boko	5.53	ghi	5.70	hi	2.80	abcd	6.50	i
JP₁₋₃₃	4.83	defghi	5.73	hi	1.73	ab	4.80	defghi
Beni Azuma	4.83	defghi	4.30	cdefghi	1.27	ab	4.47	defghi
BNJ 5%	1.96							

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom atau dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 10 menunjukkan pada perlakuan 0-120 hst semua klon yang diuji menunjukkan pengaruh yang sama. Pada pengairan 0-90 hst menunjukkan bahwa klon Boko dan JP₁₋₃₃ memberikan hasil lebih tinggi dari 73-6/2 dan D-67 tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀) dan Beni Azuma. Pada pengairan 0-30 hst klon 73-6/2 memberikan hasil lebih rendah dari klon (Boko x KTK7), dan (KTK x JP₁₋₁₀) tetapi tidak berbeda nyata dengan klon D-67, Boko, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma. Pada pengairan 30-90 hst klon Boko memberikan hasil lebih tinggi dari klon (Boko x KTK7) dan 73-6/2 tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (KTK x JP₁₋₁₀), D-67, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma.

Pada klon (Boko x KTK7) dan (KTK x JP₁₋₁₀) memberikan pengaruh yang sama terhadap pemberian air yang berbeda. Pada klon 73-6/2, Boko, JP₁₋₃₃, dan Beni Azuma pengairan 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan pengairan 0-120, 0-90 dan 30-90 hst. Klon D-67 pada pengairan 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dari pengairan 30-90 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-120 dan 0-90 hst dan 30-90 hst.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dikatakan bahwa klon-klon yang diujikan memberikan respon yang berbeda terhadap pemberian air yang berbeda pada sifat panjang tangkai umbi.

4.1.6 Bobot Total Umbi (g/ tan).

Hasil analisis ragam terhadap bobot total umbi per tanaman menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan air dengan klon-klon yang diuji (lampiran 10). Perbedaan yang sangat nyata ditunjukkan antar klon dan antar perlakuan. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada masing-masing perlakuan air disajikan dalam tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata Bobot Total Umbi (g/tan) Beberapa Perlakuan Air yang Berbeda.

Perlakuan Air	Bobot total umbi (g/tan)	
A0 (0-120 hst)	1965.433	b
A1 (0-90 hst)	2297.433	c
A2 (0-30 hst)	487.797	a
A3 (30-90 hst)	2007.500	b
BNJ 5%	252.24	

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa rata - rata bobot umbi pada perlakuan air 0 - 30 hst menunjukkan berbeda nyata lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan lain yaitu 487,797 cm.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada 7 klon ubi jalar disajikan dalam tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata Bobot Total Umbi (g/tan) 7 Klon Ubi Jalar.

Klon	Bobot total umbi (g/tan)	
Boko x KTK7	186.57	a
KTK x JP ₁₋₁₀	183.78	a
73-6/2	239.17	a
D-67	272.05	a
Boko	300.68	b
JP ₁₋₃₃	248.86	a
Beni Azuma	237.32	a
BNJ 5%	113.28	

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 12 menunjukkan bahwa klon Boko mempunyai bobot total umbi per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan klon yang lain. Rata-rata bobot total umbi pertanaman berkisar antara 183, 78 – 300, 68 g.

4.1.7 Bobot Umbi yang dapat dipasarkan (>300 g/umbi).

Hasil analisis ragam terhadap bobot umbi yang dapat dipasarkan menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan air dengan klon-klon yang diuji (lampiran 11). Perbedaan yang sangat nyata ditunjukkan antar klon. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada 7 klon ubi jalar disajikan dalam tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata Bobot Umbi yang dapat Dipasarkan (>300g/umbi) 7 Klon Ubi Jalar.

Klon	bobot umbi yang dapat dipasarkan (>300g/umbi)	
Boko x KTK7	321.78	a
KTK x JP ₁₋₁₀	350.37	a
73-6/2	384.56	a
D-67	388.04	a
Boko	495.82	b
JP ₁₋₃₃	362.28	a
Beni Azuma	400.33	a
BNJ 5%	129.87	

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa klon Boko mempunyai bobot umbi lebih tinggi dibandingkan dengan klon yang lain. Rata-rata bobot umbi yang dapat dipasarkan berkisar antara 321, 78 – 495, 82 g.

4.1.8 Jumlah populasi serangga cylvas

Hasil analisis ragam terhadap jumlah poplasi serangga cylvas menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan air dengan klon-klon yang diuji (lampiran 14). Perbedaan yang sangat nyata ditunjukkan antar perlakuan dan antar klon. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada masing-masing perlakuan air disajikan dalam tabel 14.

Tabel 14. Rata-rata Jumlah Populasi Serangga Cylas Beberapa Perlakuan Air yang Berbeda.

Perlakuan Air	Jumlah populasi serangga cylas	
A0 (0-120 hst)	79.63	a
A1 (0-90 hst)	92.23	b
A2 (0-30 hst)	103.34	c
A3 (30-90 hst)	95.10	b
BNJ 5%	2.54	

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata panjang umbi pada perlakuan air 0-30 hst menunjukkan berbeda nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lain yaitu 103, 34.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada 7 klon ubi jalar yang diuji disajikan dalam tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata Jumlah Populasi Serangga Cylas 7 Klon Ubi Jalar.

Klon	Jumlah Populasi Serangga Cylas	
Boko x KTK7	25.78	a
KTK x JP ₁₋₁₀	27.13	a
73-6/2	43.77	c
D-67	46.83	cd
Boko	33.00	b
JP ₁₋₃₃	51.43	e
Beni Azuma	49.81	de
BNJ 5%	3.43	

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan uji lanjut menggunakan BNJ pada taraf 5% terhadap jumlah populasi serangga Cylas diketahui bahwa klon Boko dan (Boko x KTK7) dan (KTK x JP₁₋₁₀) menunjukkan berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dengan klon 73-6/2, D-67, Boko, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma. Rata-rata jumlah populasi serangga cylas yaitu 25, 78 – 51, 43.

4.1.9 Indeks Panen

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap indeks panen tampak bahwa terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan air dengan klon ubi jalar (lampiran

13). Hasil uji lanjut menggunakan BNJ 5% terhadap indeks panen disajikan dalam tabel 16.

Tabel 16. Interaksi Indeks Panen 7 Klon Ubi Jalar dengan Perlakuan Air yang Berbeda.

Klon	Perlakuan Air							
	A0 (0-120 hst)		A1 (0-90 hst)		A2 (0-30 hst)		A3 (30-90 hst)	
Boko x KTK7	0.44	bcdefg	0.66	fghij	0.23	abc	0.71	ghij
KTK x JP₁₋₁₀	0.46	cdefgh	0.62	efghij	0.13	a	0.71	ghij
73-6/2	0.69	fghij	0.62	efghij	0.25	abcd	0.46	cdefgh
D-67	0.63	efghij	0.66	fghij	0.37	abcde	0.73	hij
Boko	0.67	fghij	0.84	j	0.45	bcdefg	0.78	ij
JP₁₋₃₃	0.78	ij	0.67	fghij	0.43	bcdef	0.66	fghij
Beni Azuma	0.51	defghi	0.50	cdefgh	0.18	ab	0.63	efghij
BNJ 5%	0.27							

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom atau dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa beberapa klon ubi jalar yang diujikan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap semua perlakuan air. Pada perlakuan 0-120 hst menunjukkan bahwa klon JP₁₋₃₃ memberikan hasil yang lebih tinggi dari klon (Boko x KTK7) dan (KTK x JP₁₋₁₀) tetapi tidak berbeda nyata dengan klon 73-6/2, D-67, Boko dan Beni Azuma. Pada pengairan 0-90 hst menunjukkan bahwa klon Boko memberikan hasil lebih tinggi dari Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, D-67 dan JP₁₋₃₃. Pada pengairan 0-30 hst klon (KTK x JP₁₋₁₀) memberikan hasil lebih rendah dari Boko dan JP₁₋₃₃ tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (Boko x KTK7), 73-6/2, D-67 dan Beni Azuma. Pada pengairan 30-90 hst klon Boko memberikan hasil lebih tinggi dari klon 73-6/2 tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀), D-67, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma.

Klon (Boko x KTK7) pengairan 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dari pengairan 0-90 dan 30-90 hst tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pengairan 0-120 hst. Pada (KTK x JP₁₋₁₀) dan Beni Azuma pengairan 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dan berbeda nyata dengan pengairan 0-120, 0-90 dan 30-90 hst. Pada klon 73-6/2 pengairan 0-30 hst memberikan hasil lebih rendah dari pengairan 0-120, dan 0-90 tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 30-90 hst. Klon D-67 pada pengairan 30-90 hst memberikan hasil lebih tinggi dari pengairan 0-30 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-120 hst 0-90. Pada klon Boko menunjukkan bahwa pemberian air 0-90 memberikan hasil lebih tinggi dari pengairan 0-30 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-120 hst dan 30-90 hst. Pada JP₁₋₃₃ menunjukkan bahwa pemberian air 0-120 hst memberikan hasil lebih tinggi dari pengairan 0-30 hst tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pengairan 0-90, dan 30-90 hst.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat diketahui bahwa klon-klon yang diujikan memberikan respon yang berbeda terhadap pemberian air yang berbeda pada indeks panen.

4.1.10 Tingkat Kerusakan

Hasil analisis ragam terhadap tingkat kerusakan menunjukkan terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan air dengan klon-klon yang diuji (lampiran 12). Hasil uji lanjut menggunakan BNJ 5% terhadap tingkat kerusakan disajikan dalam tabel 17.

Tabel 17. Interaksi Tingkat Kerusakan 7 Klon Ubi Jalar dengan Perlakuan Air yang Berbeda.

Klon	Perlakuan Air							
	A0 (0-120 hst)		A1 (0-90 hst)		A2 (0-30 hst)		A3 (30-90 hst)	
Boko x KTK7	0.475	a	0.517	abc	0.625	abcdef	0.533	abcd
KTK x JP₁₋₁₀	0.492	ab	0.542	abcd	0.625	abcdef	0.558	abcd
73-6/2	0.767	ghij	0.775	ghij	0.700	defgh	0.817	ghijk
D-67	0.692	defg	0.730	efghi	0.863	hijk	0.775	fghij
Boko	0.588	abcde	0.650	bcdefg	0.667	cdefg	0.663	cdefg
JP₁₋₃₃	0.800	ghijk	0.792	fghijk	0.925	jk	0.892	ijk
Beni Azuma	0.808	ghijk	0.867	hijk	0.950	k	0.883	ijk
BNJ 5%	0.170							

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom atau dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

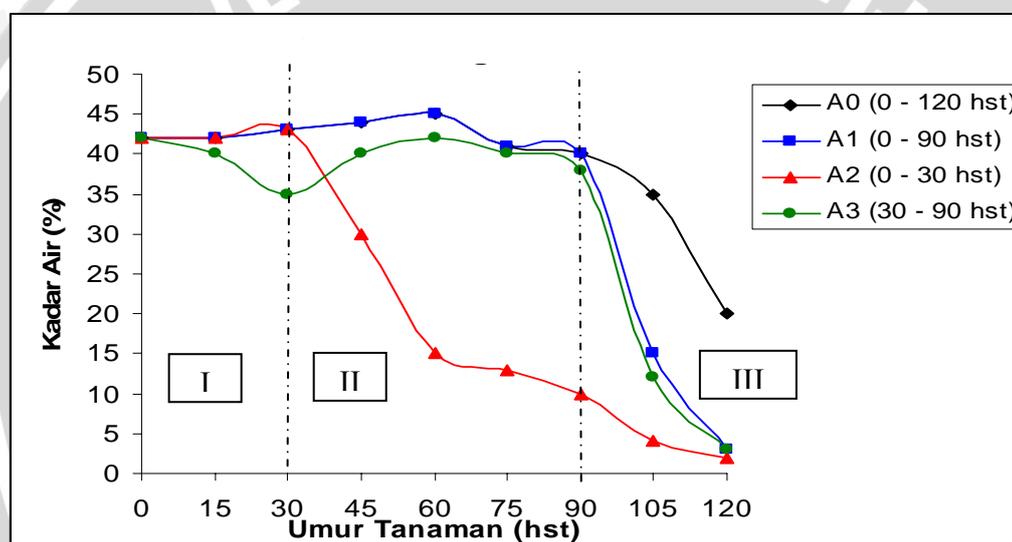
Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa beberapa klon ubi jalar yang diujikan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan air. Pada perlakuan 0-120 hst menunjukkan bahwa klon (Boko x KTK7) memberikan tingkat kerusakan yang lebih rendah dari klon 73-6/2, D-67, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma tetapi tidak berbeda nyata dengan klon (KTK x JP₁₋₁₀) dan Boko. Pada pengairan 0-90 hst menunjukkan bahwa klon Beni Azuma memberikan tingkat kerusakan tinggi dari klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀) dan Boko tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan klon 73-6/2, D-67 dan JP₁₋₃₃. Pada pengairan 0-30 hst klon Beni Azuma memberikan tingkat kerusakan lebih tinggi dari klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2 dan Boko tetapi tidak berbeda nyata dengan klon D-67 dan JP₁₋₃₃. Pada pengairan 30-90 hst klon JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma memberikan tingkat kerusakan lebih tinggi dari klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀) dan Boko tetapi tidak berbeda nyata dengan klon 73-6/2 dan D-67.

Klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, Boko, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma memberikan pengaruh yang sama terhadap perlakuan air. Sedangkan klon

D-67 pada pengairan 0-120 menunjukkan tingkat kerusakan lebih rendah dari pengairan 0-30 hst tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan hst 0-90 dan 30-90 hst.

4.1.8 Kadar Air

Pengamatan terhadap kadar air dilakukan pada 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, dan 120 hari setelah tanam (hst). Hasil perhitungan pada masing-masing perlakuan disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Grafik kandungan air dalam tanah.
Keterangan : I : Fase vegetatif, II : Fase pembentukan umbi, III : Fase pembesaran umbi

Dari grafik diatas diketahui bahwa pada awal penanaman kadar air dalam tanah sebesar 42%. Seiring dengan perlakuan yang berbeda-beda kadar airnya juga berbeda-beda. Pada pengairan normal (0-120 hst) kadar air dalam tanah terus mengalami kenaikan sampai 60 hst, setelah itu kadar air turun hingga saat panen menjadi 20%. Kondisi ini juga terjadi pada pengairan 0-90 hst hanya saja menjelang fase pematangan umbi (105 hst) kadar air mengalami penurunan yang

drastis karena dilakukan cekaman kekeringan. Pada pengairan 0-30 hst selama fase vegetatif kadar air terus meningkat, akan tetapi mulai awal fase pembentukan umbi sampai panen tanaman dilakukan cekaman kekeringan sehingga kadar airnya juga menurun. Pengairan mulai 30-90 hst dimaksudkan agar tanaman mengalami cekaman pada fase vegetatif. Dari grafik dapat diketahui bahwa kadar air mengalami penurunan mulai 0-30 hst, setelah itu mulai awal fase pembentukan umbi sampai 60 hst kadar air meningkat, tetapi mulai 75 hst sampai panen kadar air mengalami penurunan.

4.2 Pembahasan

Air merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman ubi jalar karena sangat berperan penting dalam proses metabolisme. Selain itu ketersediaan air juga dapat mempengaruhi tingkat kerusakan akibat hama Boleng (*Cylas formicarius*).

4.2.1 Respon pertumbuhan

Pertumbuhan tanaman diartikan sebagai proses peningkatan ukuran tanaman yang tidak akan kembali sebagai akibat pembelahan dan pembesaran sel. Keberhasilan suatu tanaman dalam melangsungkan proses pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan.

Proses pertumbuhan dapat terganggu apabila keberadaan air dalam lingkungan tumbuhnya pada kondisi cekaman. Pengaruh cekaman air pada tanaman ubi jalar mencakup 2 hal yaitu cekaman kelebihan dan kekurangan air. Apabila suatu tanaman berada pada kondisi kekurangan air maka proses

diferensiasi organ baru dan perkembangan organ yang ada sangat terpengaruh sehingga menurunkan hasil panen. Turunnya hasil maupun pertumbuhan disebabkan oleh menutupnya stomata yang berakibat berkurangnya periode unuk berfotosintesis. Selama mengalami kekeringan pertama kali tanaman akan mengalami reduksi laju pertumbuhan dan berangsur-angsur akan berakibat terhentinya pertumbuhan. Cekaman kelebihan air terjadi apabila kondisi air yang ada dalam tanah berada diatas kebutuhan maksimal suatu tanaman. Dalam kondisi ini secara fisiologis tanaman akan mengalami kerusakan pada organ perakaran dan keracunan akibat kondisi anaerob. Secara morfologis kelebihan air pada tanaman diperlihatkan oleh adanya gejala klorosis pada daun, penebalan batang, dan terhambatnya pemanjangan akar (Arifin, 2002).

Berdasarkan hasil penelitian terdapat interaksi yang nyata antara pemberian air dengan klon yang diuji terhadap sifat panjang batang 60 dan 90 hst, jumlah cabang 90 hst, diameter umbi, panjang tangkai umbi, tingkat kerusakan dan indeks panen.

Pemberian air 0-120 hst pada klon (Boko x KTK7), Boko dan JP₁₋₃₃ menghasilkan batang yang lebih panjang dari klon yang lain pada 60 hst. Hal ini disebabkan selain terpenuhinya kebutuhan air, klon-klon tersebut mempunyai morfologi daun yang lebih lebar dibandingkan dengan klon yang lain sehingga fotosintat yang dihasilkan dan digunakan untuk pembentukan batang juga lebih banyak. Menurut Wargiono (1980) varietas ubi jalar yang berdaun lebar dan semua daun berfotosintesis secara efektif menghasilkan fotosintat lebih tinggi dibandingkan dengan varietas yang berdaun kecil dan menjari.

Klon-klon ubi jalar mempunyai panjang batang berbeda pada kondisi kadar air berbeda, namun ada beberapa klon yang menunjukkan respon yang sama terhadap perbedaan kadar air. Klon (Boko x KTK7) dan (KTK x JP₁₋₁₀) menunjukkan perbedaan kandungan air dalam tanah tidak menyebabkan perbedaan panjang batang. Hal ini disebabkan kebutuhan air pada umur 60 hst digunakan oleh tanaman selain untuk pertumbuhan vegetatif juga untuk pembentukan umbi sehingga perbedaan kandungan air tidak berpengaruh pada penampilan vegetatif dalam hal ini panjang batang.

Interaksi antara pemberian air dengan panjang batang juga terjadi pada umur tanaman 90 hst. Secara keseluruhan klon-klon ubi jalar tidak menunjukkan perbedaan pada perlakuan pengairan 0-120, 0-90 dan 30-90 hst dikarenakan kandungan air masing-masing perlakuan hampir sama berturut-turut yaitu 40%, 40% dan 38%. Perbedaan panjang batang terjadi pada pemberian air 0-30 hst, dengan kandungan air hanya 10% menghasilkan batang lebih pendek dibandingkan perlakuan lain, bahkan pada klon 73-6/2, Boko, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma terjadi penurunan panjang batang karena ada bagian batang yang mati sehingga panjang yang diukur juga menurun. Kandungan air yang lebih sedikit menyebabkan fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan vegetatif juga lebih sedikit berdampak pada panjang batang yang lebih pendek. Kondisi ini tidak berlaku pada klon (KTK x JP₁₋₁₀), 73-6/2, dan D-67 yang memberikan respon sama terhadap perbedaan kandungan air. Genotip dari klon-klon tersebut mempunyai daya adaptasi luas dengan tidak terpengaruhinya panjang batang terhadap kondisi air yang berbeda.

Panjang batang pada umur pengamatan 30 hst tidak dipengaruhi oleh perbedaan pemberian air. Cekaman air yang dilakukan pada tanaman (khususnya pada pengairan 30-90 hst) tidak berpengaruh terhadap panjang batang. Hal ini disebabkan karena penelitian dilakukan pada awal musim kemarau sehingga meskipun terjadi cekaman kekeringan pada fase vegetatif namun tanah masih mempunyai cadangan air dari air hujan dan pengairan saat tanam. Cadangan air juga tersedia dalam batang. Menurut Onwueme (1978) sisa air hujan yang masih terkandung dalam tanah memudahkan bahan tanam (ubi jalar) untuk tumbuh pada musim kemarau. Klon Bko x KTK7 dan JP₁₋₃₃ mempunyai batang lebih panjang dibandingkan dengan klon yang lain.

Respon pertumbuhan juga diamati pada peubah jumlah cabang. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara pemberian air dengan klon yang diuji terhadap jumlah cabang pada umur pengamatan 30 dan 60 hst. Perbedaan jumlah cabang dipengaruhi oleh genotip masing-masing klon. Secara umum ubi jalar yang mempunyai batang panjang (tipe merambat) mempunyai cabang sedikit sebaliknya jumlah cabang lebih banyak dihasilkan pada ubi jalar dengan batang yang pendek (tipe tegak). Klon Boko (tipe merambat) dengan panjang batang 111,35 cm rata-rata mempunyai jumlah cabang 8,58, sedangkan klon D-67 dengan panjang batang 69,48 cm (tipe tegak) rata-rata mempunyai jumlah cabang 12,09. Menurut Widodo (1990) jumlah cabang berkaitan erat dengan tipe tumbuh ubi jalar. Ubi jalar yang bercabang banyak biasanya bertipe kompak dan tegak serta berbatang tidak panjang.

Interaksi antara jumlah cabang dengan pemberian air terjadi pada umur pengamatan 90 hst. Kandungan air dalam tanah pada 0-120, 0-90, 0-30 dan 30-90 hst berturut-turut yaitu 40%, 40%, 10 % dan 38%. Tanaman mempunyai jumlah cabang lebih banyak dengan kandungan air 38–40% daripada kandungan air 10%. Meskipun kebutuhan air pada 90 hst lebih difungsikan untuk pembesaran umbi namun penurunan kadar air juga berpengaruh pada menurunnya jumlah cabang yang dihasilkan oleh tanaman. Kondisi ini tidak berlaku pada klon 73-6/2 yang memberikan respon yang sama terhadap perbedaan kandungan air.

Perbedaan respon pertumbuhan antara individu-individu akan mempengaruhi hasil yang diperoleh. Komponen hasil yang diamati meliputi diameter umbi, panjang umbi, dan bobot umbi.

Besar kecilnya diameter umbi pada beberapa klon dipengaruhi oleh interaksi antara pemberian air dengan klon yang diuji. Klon 73-6/2, D-67 dan JP₁₋₃₃ pada pengairan 0-30 hst memperlihatkan perbedaan yang sangat ekstrim dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Cekaman kekeringan yang diberikan mulai awal pembentukan umbi (30 hst) menyebabkan kadar air dalam tanah menurun hingga sebesar 2% pada saat panen. Kondisi ini menyebabkan asupan air ke dalam tanah menjadi berkurang sehingga hasil fotosintesis yang disimpan dalam umbi menurun. Selain itu klon 73-6/2, D-67 dan JP₁₋₃₃ mempunyai bentuk umbi cenderung membulat sehingga rendahnya kandungan air sangat membatasi perkembangan diameter umbi karena tanah dalam kondisi sangat padat akibatnya diameter umbi juga menjadi kecil.

Pengamatan panjang umbi menunjukkan tidak terdapat interaksi antara klon ubi jalar dengan perlakuan air hal ini berarti penampakan fenotip hanya dipengaruhi oleh genotip. Klon Boko dan Klon (Boko x KTK7) mempunyai umbi paling panjang dibandingkan dengan klon yang lain, hal ini dikarenakan klon tersebut dikategorikan mempunyai bentuk umbi elips panjang sehingga mempunyai ukuran umbi yang lebih panjang dibandingkan dengan klon lain (lampiran 16). Pada petak utama yaitu perlakuan air juga menunjukkan perbedaan yang nyata. Pengairan yang dilakukan saat tanam sampai awal pembentukan umbi (0-30 hst) memberikan panjang umbi paling pendek dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan cekaman kekeringan terjadi mulai awal fase pembentukan umbi pada fase ini meskipun kebutuhan air tidak sebesar fase vegetatif namun tetap saja membutuhkan suplai air yang cukup. Apabila air tidak tersedia maka proses fotosintesis terhambat dan hasil umbi menjadi berkurang. Selain itu sedikitnya kadar air dalam tanah (2%) menurunkan kemampuan umbi untuk melakukan penetrasi ke dalam tanah.

Kadar air dalam tanah juga menentukan kondisi aerasi tanah. Dikemukakan oleh Hahn dan Hoyzo (1993) aerasi tanah yang baik akan meningkatkan aktivitas pembelahan dan pembesaran sel. Pada awal perkembangan ubi pernafasan oleh akar-akar ubi cepat dan menanggung kira-kira 25% dari pernafasan tanaman seluruhnya dalam kondisi normal. Kekurangan oksigen sebagai akibat aerasi tanah yang jelek seringkali menghambat perkembangan dan pembelahan sel-sel dalam akar ubi dan dapat mencegah inisiasi serta perkembangan umbi-umbi baru.

Panjang dan diameter umbi akan menentukan bobot umbi. Bobot total umbi yang dihasilkan pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan dengan klon-klon yang diuji, namun menunjukkan perbedaan yang nyata antar klon dan antar perlakuan. Genotip tanaman yang mempunyai hasil tinggi dicirikan dengan besarnya volume umbi, meskipun kedua karakter tersebut tidak selalu berbanding lurus dikarenakan bentuk umbi yang biasanya cenderung bulat atau memanjang. Klon Boko memiliki bobot total umbi lebih tinggi dibandingkan dengan klon yang lain. Klon Boko mempunyai diameter kecil tetapi ukuran umbinya paling panjang sehingga bobot umbinya juga lebih besar. Pada petak utama yaitu perlakuan air, pemberian air mulai tanam sampai 30 hst menghasilkan bobot umbi paling rendah. Kebanyakan umbi yang dihasilkan mempunyai panjang dan diameter yang lebih kecil sehingga bobot totalnya juga rendah. Bobot umbi layak jual (>300g) menentukan bobot total umbi pertanaman. Dari hasil penelitian didapatkan perbedaan bobot umbi layak jual dipengaruhi oleh genotip, klon Boko mempunyai bobot umbi layak jual lebih tinggi dibandingkan klon yang lain.

Indeks panen dari klon-klon ubi jalar menunjukkan adanya pengaruh interaksi antara perlakuan air dengan klon. Klon (KTK x JP₁₋₁₀) dan Beni Azuma pada pengairan 0-30 hst menghasilkan indeks panen lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Terjadinya cekaman kekeringan menyebabkan umbi yang dihasilkan lebih sedikit sehingga indeks panen rendah. Sebagaimana diketahui indeks panen merupakan perbandingan dari hasil umbi terhadap hasil total tanaman yaitu kemampuan dari suatu tanaman untuk menghasilkan umbi.

Rendahnya indeks panen selain karena cekaman kekeringan juga disebabkan kondisi kelebihan air. Klon (Boko x KTK7), D-67 dan Boko pada pengairan 0-120 hst menghasilkan indeks panen yang tidak berbeda nyata dengan pengairan 0-30 hst dan lebih rendah dari pengairan 0-90 dan 30-90 hst. Banyaknya umbi yang busuk akibat pengairan yang terus menerus dan adanya peningkatan pembentukan bagian atas tanaman yang lebih besar menyebabkan indeks panen menjadi rendah. Pemberian air mulai tanam sampai panen menyebabkan tanaman lebih banyak menghasilkan organ vegetatif. Dikatakan oleh Wargiono (1990) makin lebat pertumbuhan batang dan daun kegiatan metabolisme sel dan respirasi semakin tinggi, sehingga sebagian besar dari hasil fotosintesis dipergunakan untuk keperluan tersebut dan sedikit sekali yang disimpan dalam bentuk umbi.

4.2.2 Tingkat Resistensi

Resistensi tanaman terhadap serangan hama adalah kemampuan yang dimiliki oleh tanaman untuk mengurangi tingkat kerusakan yang disebabkan oleh serangan hama (Sumarno, 1992). Klon-klon ubi jalar yang diuji dapat menunjukkan reaksi tahan terhadap hama Boleng (*Cylas formicarius*) apabila tingkat kerusakan yang diderita lebih rendah dibandingkan klon yang lain.

Hasil dari perlakuan air yang berbeda-beda pada klon ubi jalar menunjukkan tingkat serangan yang berbeda-beda pula yang terlihat dari penampakan fenotip umbi menggunakan skala serangan dari 0 (tidak ada bekas gerakan) sampai 4 (jumlah gerakan ≥ 15 gerakan). Skala serangan tersebut digunakan untuk menghitung intensitas serangan masing-masing klon.

Penilaian tingkat kerusakan 7 klon ubi jalar akibat hama Boleng menunjukkan pengaruh yang nyata antara perlakuan air dengan klon-klon yang diuji. Klon D-67 pada pengairan 0-30 hst menghasilkan tingkat kerusakan lebih tinggi dibandingkan pengairan 0-120 hst. Kadar air yang rendah pada perlakuan 0-30 hst menyebabkan hama Boleng lebih mudah menyerang melalui retakan-retakan tanah. Kemudahan hama Boleng menyerang umbi juga didukung dengan morfologi batang dari klon D-67 yang mempunyai tipe tegak sehingga tidak bisa menutupi bagian-bagian tanah yang pecah. Sedangkan pada klon yang lain pemberian air yang berbeda memberikan respon yang sama terhadap tingkat kerusakan. Namun demikian antar klon dalam satu perlakuan menunjukkan perbedaan tingkat kerusakan yang cukup signifikan. Secara keseluruhan klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀) dan klon Boko mempunyai tingkat kerusakan lebih rendah dibandingkan dengan klon yang lain. Rendahnya tingkat kerusakan lebih dimungkinkan karena genotip dalam tanaman yang mempunyai sifat ketahanan terhadap hama Boleng. Selain itu berdasarkan pengamatan terhadap jumlah populasi serangga cylvas menunjukkan ketiga klon tersebut mempunyai jumlah serangga lebih sedikit dan berbeda nyata dengan klon yang lain. Sedikitnya kehadiran serangga dalam suatu populasi dapat menurunkan tingkat kerusakan yang dialami oleh tanaman.

Dari hasil penelitian tidak diperoleh klon yang bersifat tahan. Rata-rata klon yang diuji menunjukkan reaksi peka-sangat peka dengan tingkat kerusakan yang berbeda-beda antar klon. Tingginya intensitas serangan yang terjadi pada penelitian ini diduga disebabkan karena tanah pecah-pecah akibat rendahnya

kadar air sehingga memudahkan hama Boleng untuk masuk ke dalam tanah. Dari grafik dapat dilihat bahwa pada saat panen kadar air tertinggi pada perlakuan air saat tanam sampai 120 hst hanya 20%. Hal ini menunjukkan meskipun pengairan dilakukan secara rutin mulai tanam sampai panen namun ternyata kadar air dalam tanah tetap menurun dikarenakan tingginya suhu pada saat penelitian berlangsung. Data Badan Meteorologi dan Geofisika (2006) menunjukkan suhu pada saat penelitian berlangsung berkisar $30,9^{\circ}$ - $34,2^{\circ}$ C (lampiran 16).

Suhu yang tinggi selain mempengaruhi kadar air dalam tanah juga berpengaruh terhadap perkembangan hama Boleng. Menurut Capinera (1998) suhu adalah faktor utama yang mempengaruhi perkembangan larva. Pada suhu 30° C stadia larva diselesaikan dalam waktu 10 hari, sedangkan pada suhu 24° C berlangsung selama 35 hari. Ditambahkan oleh Onwueme (1978) suhu yang dingin merupakan faktor pembatas bagi kemampuan serangga betina untuk bertelur. Pada suhu antara 21° - $15,5^{\circ}$ C proses peletakkan telur berjalan lambat, bahkan apabila suhu mencapai dibawah $15,5^{\circ}$ C dapat menghentikan serangga betina dewasa untuk bertelur.

Tingkat ketahanan ubi jalar terhadap hama Boleng erat hubungannya dengan sifat genetik berbagai karakter seperti panjang tangkai umbi, ketebalan kulit dan getah yang dikandung umbi, serta sifat kimia umbi seperti kadar air, karbohidrat, protein dan lainnya (Jusuf *et al.*, 1995). Pada penelitian ini juga dilakukan pengamatan terhadap panjang tangkai ubi.

Hasil penelitian menunjukkan panjang tangkai ubi dipengaruhi oleh pemberian air. Klon 73-6/2, Boko, JP₁₋₃₃ dan Beni Azuma pada pengairan 0-30 hst

mempunyai tangkai ubi lebih pendek dibandingkan perlakuan yang lain. Tangkai ubi mulai dibentuk pada umur tanaman 30 hst, padahal saat itu tanaman mulai dilakukan cekaman kekeringan. Kadar air yang terus menerus turun menyebabkan tanah menjadi padat dan menyulitkan tangkai ubi untuk menebusnya. Namun beberapa klon menunjukkan respon yang sama terhadap perbedaan perlakuan air. Kondisi ini ditunjukkan oleh klon (Boko x KTK7) dan (KTK x JP₁₋₁₀). Tinggi rendahnya kandungan air tidak mempengaruhi perkembangan tangkai umbi.

Menurut Talekar (1982) klon ubi jalar dengan tangkai pendek dan umbi yang nampak dipermukaan tanah mudah terserang hama Boleng. Namun ternyata dari hasil penelitian menunjukkan panjang tangkai ubi tidak mencerminkan tinggi rendahnya tingkat kerusakan. Pada kondisi normal klon (KTK x JP₁₋₁₀) dengan panjang tangkai ubi 4,6 cm mempunyai tingkat kerusakan 49%, namun pada klon Beni Azuma dengan panjang tangkai ubi yang tidak berbeda nyata memberikan tingkat kerusakan 80%. Ketidakkampuan tangkai umbi untuk menembus kedalam tanah menyebabkan pertumbuhannya menyebar ke samping jadi meskipun panjang namun umbi masih tetap dekat dengan permukaan tanah sehingga mudah diserang oleh hama Boleng.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi interaksi yang nyata antara klon ubi jalar dan perlakuan air terhadap sifat panjang batang 60 dan 90 hst, jumlah cabang 90 hst, diameter umbi, panjang tangkai umbi, tingkat kerusakan dan indeks panen, sedangkan panjang batang 30 hst, jumlah cabang 30 dan 60 hst, bobot total umbi dan bobot umbi yang dapat dipasarkan lebih dipengaruhi oleh genotip dan juga oleh perbedaan air pada sifat panjang umbi dan jumlah populasi serangga *Cylas*.
2. Hasil umbi yang ditunjukkan oleh bobot total dan rata-rata bobot umbi yang dapat dipasarkan dipengaruhi oleh genotip dan perbedaan pemberian air, dengan klon Boko mempunyai hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan klon lain.
3. Klon (Boko x KTK7), (KTK x JP₁₋₁₀) dan Boko mempunyai tingkat ketahanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan klon yang lain dibuktikan dengan rendahnya tingkat kerusakan pada setiap pemberian air yaitu berkisar 47,5 - 66,7%.

5.2 Saran

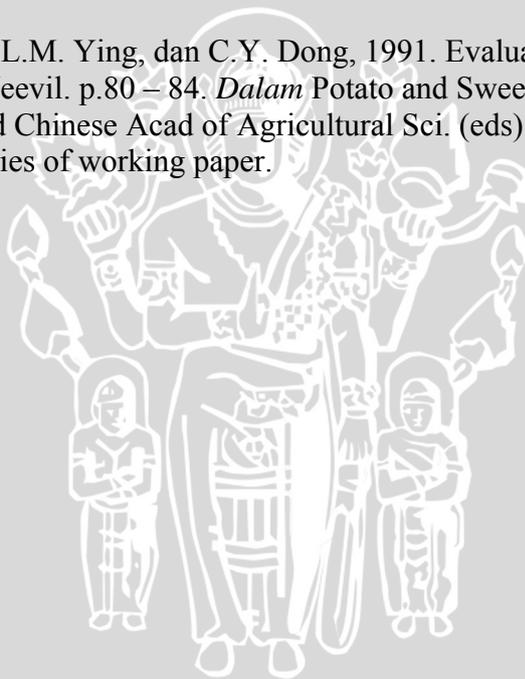
Klon-klon yang mempunyai tingkat kerusakan rendah dapat dijadikan sebagai tetua persilangan untuk sifat tahan terhadap hama Boleng (*Cylas formicarius* Fab.) dalam program pemuliaan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin. 2002. Cekaman Air dan Kehidupan Tanaman. Unit Penerbitan Fakultas Pertanian Univeristas Brawijaya. Malang. 97 Pp.
- Ashari, S., N. Basuki dan N. R. Ardiarini. 1996. Karakter Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Klon Ubi Jalar di Dua Lokasi. *Agrivita* Vol. 19 No. 1 Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p 1 – 4.
- Basuki, N. 1991. Pemuliaan Ubi Jalar dalam Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman I. Perhimpunan Pemuliaan Tanaman Indonesia. Komisariat Daerah Jawa Timur. p 80 – 89.
- Basuki, N., Harijono dan Kuswanto. 2003. Perbaikan Kualitas Ubi untuk Meningkatkan Nilai ekonomis Ubi Jalar. Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Departemen pendidikan Nasional. 19 Pp.
- Basuki, N., Harijono, Kuswanto, Damanhuri, St. A. Rahayuningsih, Y. Widodo dan H. Kustanto. 2006. Stabilitas Hasil dan Kandungan Antosianin dalam Ubi pada Ubi Jalar. *Habitat* 2(12) : 118 – 125.
- Capinera, J. L. 1998. *Cylas formicarius* F. (Coleoptra : Curculionidae). *Journal of Entomology and Nematology*. Florida Agriculture Information Retrieval System. University of Florida. p 147 – 153.
- Danarti dan Najiyati. 1992. *Palawija Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Edmond, J. B. dan Ammerman. 1971. *Sweet Potatoes : Production Processing Marketing*. The AVI Publishing Company. Connecticut. USA. p 31 – 43.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. I. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI press. Jakarta. p 20 – 355.
- Hahn, S. K. dan Y. Hozyo. 1992. *Sweet Potato. The Physiology of Tropical Field Crops*. Academic press. New York. p 743 – 752.
- Hahn, S. K., dan K. Leuschner. 1982. Breeding Sweet Potato for Weevil Resistance. *In* : Villareal R. L. dan T. D. Griggs (eds). AVRDC, Shanhua, Tainan, Taiwan, Ghina. AVRDC Publ. No : 82 – 172 : 331 : 336.
- Islami, T. dan W. H. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang. p 45 – 46.

- Juanda, D. dan B. Cahyono. 2000. Ubi Jalar Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisus. Yogyakarta. 92 Pp.
- Jusuf, M., A. Gani dan Burhanizar. 1995. Uji Saring Klon-klon Ubi Jalar terhadap Hama Lanas (*Cylas formicarius*) dan hubungannya dengan Kualitas dan Morfologi Umbi dalam Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman III. Perhimpunan Pemuliaan Tanaman Indonesia. Komisariat Daerah Jawa Timur. p 126 – 135.
- Kogan, M. 1986. Ecological Theory and Integrated Pest Management Practice. New York. p 73 – 78.
- Onwueme, I. C. 1978. The Tropical Tuber Crop. John Willey and Sons. New York. p 167 – 175.
- Panda, N. dan Gurdev S. Khush. 1995. Host Plant Resistance to Insects. CAB INTERNASIONAL. Walingford. Oxon. United Kingdom. p 23 – 73.
- Patoni, I. 2004. Uji Ketahanan Beberapa Klon Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Hasil Pemuliaan Tanaman terhadap Hama *Cylas formicarius* (Coleoptera : Curculionidae). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Smith, M. C. 1989. Plant Resistance to Insects A Fundamental Approach. A Willey – Inter science Publication. John Willey & Sons. USA. p 3 – 15.
- Sumarno. 1992. Pemuliaan untuk Ketahanan terhadap Hama. Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman I. Komisariat Jawa Timur. Malang. p 348 – 363
- Rismunandar. 1993. Hama Tanaman Pangan dan Pembasminya. Penerbit Sinar Baru Algesindo. Bandung. p 77 – 80.
- Rolston, I. H., T. Barlow, T. Hernandez dan S. S. Nilakhe. 1979. Field Evaluation of Breeding Lines and Cultivars of Sweet Potato for Resistance to Sweet Potato weevil. Hort. sci. 14 : 634 – 635.
- Rubatzky V. E. dan M. Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia I Prinsip, Produksi dan Gizi. Penerbit ITB. Bandung. p 145 – 161.
- Rukmana. 1997. Ubi Jalar Budidaya dan Pasca panen. Kanisus. Yogyakarta. 66 Pp.
- Supriyatin dan Rahayuningsih. 1994. Evaluasi Ketahanan Klon Ubi Jalar terhadap Hama Boleng (*Cylas formicarius* F.). Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Agro-Industri. BPTP Malang. p 211 -215.

- Talekar, N. S. 1982. A Search for Sources of Resistance to Sweet Potato Weevil. *Dalam* Villareal, R. L. dan T. D. Griggs (Eds). Sweet Potato. Proceedings of the First International Symposium. AVRDC. Tainan – Taiwan. p147 – 156.
- Waluyo dan H. G. Mok. 1994. Ketahanan Varietas atau Klon Ubi Jalar terhadap Hama Lanas (*Cylas formicarius* F.) di Lapangan. Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Agro-Industri. BPTP Malang. p 216 -220.
- Wargiono, J. 1980. Ubi Jalar dan Cara Bercocok tanam. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor.
- Widodo, Y., 1990. Keeratan Hubungan antar Sifat Kuantitatif pada Ubi Jalar. Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang. p 215 – 220
- Xia, F.Z., X.C. Sheng, L.M. Ying, dan C.Y. Dong, 1991. Evaluation of Resistance to sweetpotato Weevil. p.80 – 84. *Dalam* Potato and Sweetpotato Research in China. CIP and Chinese Acad of Agricultural Sci. (eds). Research results presented in a series of working paper.



Lampiran 1. Analisis ragam panjang batang beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada 30 hst

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	145.7511	72.87555	1.67	tn	5.14	10.92
Pemb. Air (A)	3	47.73397	15.91132	0.36	tn	4.76	9.78
Galat	6	262.3755	43.72925				
Genotip (B)	6	6498.257	1083.043	51.9	**	2.3	3.2
A x B	18	279.7453	15.54141	0.74	tn	1.83	2.34
Galat	48	1002.466	20.88472				
Total	83	8236.33					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 2. Analisis ragam panjang batang beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada 60 hst

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	2120.835	1060.418	9.1	*	5.14	10.92
Pemb. Air (A)	3	578.6953	192.8984	1.66	tn	4.76	9.78
Galat (a)	6	698.9471	116.4912				
Genotip (B)	6	26872.95	4478.826	113	**	2.3	3.2
A x B	18	4679.954	259.9974	6.57	**	1.83	2.34
Gallt (b)	48	1898.339	39.54874				
Total	83	36849.73					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 3. Analisis ragam panjang batang beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada 90 hst

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	6019.571	3009.785	5.24	*	5.14	10.92
Pemb. Air (A)	3	14410.25	4803.417	8.36	*	4.76	9.78
Galat (a)	6	3446.69	574.4484				
Genotip (B)	6	61621.09	10270.18	73.5	**	2.3	3.2
A x B	18	5866.57	325.9205	2.33	*	1.83	2.34
Galat (b)	48	6709.845	139.7884				
Total	83	98074.02					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 4. Analisis ragam jumlah cabang beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada 30 hst

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	1.473707	0.736854	0.59	tn	5.14	10.92
Pemb. Air (A)	3	5.0734	1.691133	1.35	tn	4.76	9.78
Galat (a)	6	7.504064	1.250677				
Genotip (B)	6	37.52941	6.254902	11.3	**	2.3	3.2
A x B	18	12.89248	0.716249	1.3	tn	1.83	2.34
Galat (b)	48	26.45796	0.551208				
Total	83	90.93103					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 5. Analisis ragam jumlah cabang beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada 60 hst

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	19.72597	9.862986	6.75	*	5.14	10.92
Pemb. Air (A)	3	4.459451	1.486484	1.02	tn	4.76	9.78
Galat (a)	6	8.765095	1.460849				
Genotip (B)	6	21.77998	3.629997	6.33	**	2.3	3.2
A x B	18	10.09187	0.56066	0.98	tn	1.83	2.34
Galat (b)	48	27.5044	0.573008				
Total	83	92.32677					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 6. Analisis ragam jumlah cabang beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada 90 hst.

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	35.79432	17.89716	1.66	tn	5.14	10.92
Pemb. Air (A)	3	424.0378	141.3459	13.1	**	4.76	9.78
Galat (a)	6	64.72469	10.78745				
Genotip (B)	6	84.94665	14.15777	4.8	**	2.3	3.2
A x B	18	238.1622	13.23123	4.49	**	1.83	2.34
Galat (b)	48	141.4921	2.947751				
Total	83	989.1577					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 7. Analisis ragam diameter ubi beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	12.59616	6.298082	4.8	tn	5.14	10.82
Pemb. Air (A)	3	77.90081	25.96694	19.8	**	4.76	9.78
Galat (a)	6	7.875826	1.312638				
Genotip (B)	6	42.39183	7.065306	13.3	tn	2.31	3.24
A x B	18	28.4476	1.580422	2.97	**	1.85	2.38
Galat (b)	44	23.40794	0.531999				
Total	79	192.6202					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 8. Analisis ragam panjang ubi beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	24.63636	12.31818	1.54	tn	5.14	10.82
Pemb. Air (A)	3	406.5435	135.5145	17	**	4.76	9.78
Galat (a)	6	47.91005	7.985008				
Genotip (B)	6	186.598	31.09966	15.1	**	2.31	3.24
A x B	18	65.66008	3.647782	1.77	tn	1.85	2.38
Galat (b)	44	90.55552	2.05808				
Total	79	821.9035					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 9. Analisis ragam panjang tangkai ubi beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	10.14102	5.070508	1.35	tn	5.14	10.82
Pemb. Air (A)	3	78.28053	26.09351	6.97	tn	4.76	9.78
Galat (a)	6	22.46438	3.744064				
Genotip (B)	6	29.3972	4.899533	7.03	**	2.31	3.24
A x B	18	27.36283	1.520157	2.18	*	1.85	2.38
Galat (b)	44	30.6544	0.696691				
Total	79	198.3004					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 10. Analisis ragam bobot total umbi beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	79255.95	39627.98	0.72	tn	5.14	10.82
Pemb. Air (A)	3	853258.7	284419.6	5.17	*	4.76	9.78
Galat (a)	6	330095.8	55015.97				
Genotip (B)	6	140217.6	23369.6	3.07	*	2.31	3.24
A x B	18	145626	8090.335	1.06	tn	1.85	2.38
Galat (b)	44	334899.1	7611.342				
Total	79	1883353					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 11. Analisis ragam bobot umbi yang dapat dipasarkan (> 300 g) pada beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	7284.942	3642.471	0.52	tn	6.94	18
Pemb. Air (A)	2	3872.002	1936.001	0.28	tn	6.94	18
Galat (a)	4	27882.58	6970.644				
Genotip (B)	6	164064.6	27344.11	3.52	**	2.36	3.35
A x B	12	84910.76	7075.897	0.91	tn	2.03	2.72
Galat (b)	36	279981.9	7777.275				
Total	62	567996.8					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 12. Analisis ragam tingkat kerusakan pada beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) akibat hama Boleng (*Cylas formicarius*)

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	0.02083	0.010415	2.87	tn	5.14	10.82
Pemb. Air (A)	3	0.072083	0.024028	6.62	*	4.76	9.78
Galat (a)	6	0.021775	0.003629				
Genotip (B)	6	1.336097	0.222683	57.4	**	2.31	3.24
A x B	18	0.430042	0.023891	6.15	**	1.85	2.38
Galat (b)	44	0.170837	0.003883				
Total	79	2.051664					

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 13. Analisis ragam indeks panen beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	0.575366	0.287683	8.85	*	5.14	10.82
Pemb. Air (A)	3	1.42541	0.475137	14.6	**	4.76	9.78
Galat (a)	6	0.195059	0.03251				
Genotip (B)	6	0.514524	0.085754	6.45	**	2.31	3.24
A x B	18	0.534478	0.029693	2.23	*	1.85	2.38
Galat (b)	44	0.585187	0.0133				
Total	79	3.830023	0.048481				

Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

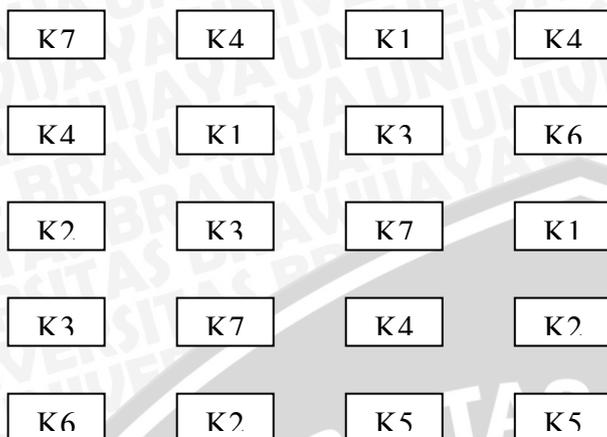
Lampiran 14. Analisis ragam jumlah populasi serangga cylvas pada beberapa klon ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

SK	db	JK	KT	F hit		F tabel	
						5%	1%
Ulangan	2	21.64162	10.82081	2.12	tn	5.14	10.82
Pemb. Air (A)	3	124.1968	41.39894	8.11	*	4.76	9.78
Galat (a)	6	30.64447	5.107412				
Genotip (B)	6	938.5201	156.42	24.2	**	2.31	3.24
A x B	18	160.8779	8.937664	1.38	tn	1.85	2.38
Galat (b)	44	284.8245	6.473284				
Total	79	1560.705					

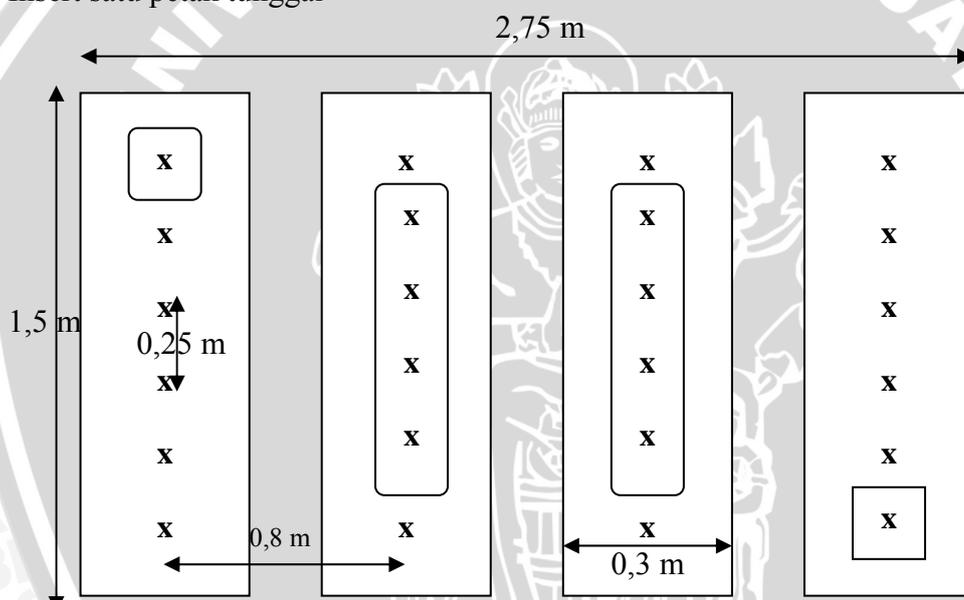
Keterangan: ** : sangat berbeda nyata pada taraf 1%, * : berbeda nyata pada taraf 5%, tn : tidak berbeda nyata.

Lampiran 14. Denah Percobaan





Insert satu petak tunggal



Keterangan:

K = Klon

x = tanaman sampel





**UJI RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN UBI JALAR
(*Ipomoea batatas* L.) DAN RESISTENSINYA TERHADAP
HAMA BOLENG (*Cylas formicarius* fab.) PADA KONDISI
PEMBERIAN AIR BERBEDA**

Oleh :

IDA WAHYUNI



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

2007

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
RINGKASAN	
KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi Jalar	3
2.2 Kebutuhan Air bagi Tanaman Ubi Jalar	5
2.3 Serangan Hama Boleng	6
2.4 Ketahanan Tanaman Ubi Jalar terhadap Hama Boleng	7
2.5 Hubungan Hama Boleng dengan Kandungan Air dalam Tanah	9

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.4.1 Pengolahan lahan	12
3.4.2 Penanaman	12
3.4.3 Pemupukan	12
3.4.4 Penyulaman	13
3.4.5 Penyiangan gulma dan pembumbunan	13
3.4.6 Pengamatan	14
3.5 Analisis Data	16

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	17
4.2 Pembahasan	34

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Analisis ragam rancangan petak terbagi	16
2.	Rata – rata panjang batang 7 klon ubi jalar pada umur 30 hst	17
3.	Interaksi panjang batang beberapa klon ubi jalar dengan perlakuan air yang berbeda pada 60 hst	18
4.	Interaksi panjang batang beberapa klon ubi jalar dengan perlakuan air yang berbeda pada 90 hst	19
5.	Rata – rata jumlah cabang 7 klon ubi jalar pada umur 30 dan 60 hst .	21
6.	Interaksi jumlah cabang beberapa klon ubi jalar dengan perlakuan air yang berbeda pada 90 hst	22
7.	Interaksi diameter umbi beberapa klon ubi jalar dengan perlakuan air yang berbeda	23
8.	Rata-rata panjang umbi beberapa perlakuan air yang berbeda	25
9.	Rata-rata panjang umbi 7 klon ubi jalar	25
10.	Interaksi panjang tangkai umbi beberapa klon ubi jalar dengan perlakuan air yang berbeda	26
11.	Rata-rata bobot total umbi 7 klon ubi jalar	27
12.	Rata-rata bobot umbi yang dapat dipasarkan (>300g) 7 klon ubi jalar .	28
13.	Rata-rata jumlah populasi serangga cylvas beberapa perlakuan air yang berbeda	29
14.	Rata-rata jumlah populasi serangga cylvas 7 klon ubi jalar	29
15.	Interaksi indeks panen beberapa klon ubi jalar dengan perlakuan air yang berbeda	30

16. Interaksi tingkat kerusakan beberapa klon ubi jalar dengan perlakuan air yang berbeda 32

Nomor Lampiran Halaman

1. Analisis ragam panjang sulur beberapa klon ubi jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.) pada 30 hst	49
2. Analisis ragam panjang sulur beberapa klon ubi jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.) pada 60 hst	49
3. Analisis ragam panjang sulur beberapa klon ubi jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.) pada 90 hst	49
4. Analisis ragam jumlah cabang beberapa klon ubi jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.) pada 30 hst	50
5. Analisis ragam jumlah cabang beberapa klon ubi jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.) pada 60 hst	50
6. Analisis ragam jumlah cabang beberapa klon ubi jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.) pada 90 hst	50
7. Analisis ragam diameter ubi beberapa klon ubi jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	51
8. Analisis ragam panjang ubi beberapa klon ubijalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.).....	51
9. Analisis ragaam panjang tangkai ubi beberapa klon ubijalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.).....	51
10. Analisis ragam bobot total ubi beberapa klon ubijalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	52
11. Analisis ragam bobot ubi yang dapat dipasarkan (>300gr) beberapa klon ubijalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	52
12. Analisis ragam tingkat kerusakan pada beberapa klon ubijalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.) akibat hama Boleng (<i>Cylas formicarius</i>)	52
13. Analisis ragam indeks panen beberapa klon ubijalar	



(<i>Ipomoea batatas</i> L.)	53
14. Analisis ragam jumlah populasi serangga cylvas beberapa klon ubijalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	53
15. Denah Percobaan	54
16. Data Klimatologi tahun 2006	64

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Grafik Kandungan air dalam tanah	33
Lampiran		
1.	Gambar umbi	56
2.	Gambar Tanaman ubi jalar	60