

# Perubahan Kualitas Beberapa Klon Harapan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Hasil dari Dua Lokasi Penanaman Selama Penyimpanan

Muhammad Fakhry  
Program Studi Teknologi Industri Pertanian,  
Universitas Trunojoyo  
Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal, Bangkalan

## ABSTRACT

*The research aims to investigate the changes of the quality of several clones of sweet potato planted in two sites. The clone of 1-57, IR, CN 1332-2, 73-6, 73-6/1, and 73-6/2 was planted at Telang, Bangkalan located 5 m above sea level and at Batu, Malang located 600 m above sea level. The harvest from two sites above was then stored in a room in Malang without temperature arrangement for 60 days. The treatments were arranged in a complete randomize with three replications.*

*Results showed that clone IR from Malang had longer stored life compared to clone 1-57, CN 1332-2, 73-6, 73-6/1, and 73-6/2. It was characterized by the changes of water content from 0,96% to 3% and the changes in respiration rate from 5,8% to 83,1%. Clone 73-6/2 from Bangkalan had better storage life compared to clone 1-57, IR, CN 1332-2, 73-6, and 73-6/1. Also this clone had starch content from 10,6% to 21,3%. It can be concluded that clone IR is suitable for upland areas while clone 73-6/2 is suitable for lowland area. Moreover, to examine consumer preference to the stored tuber, an organoleptic test should be employed.*

**Keyword :** storage, quality changes, clone, sweet potato

## PENDAHULUAN

Ubi jalar ditanam pada lingkungan tanah dan iklim serta praktek budidaya yang beragam. Hal ini terutama karena kemampuannya beradaptasi yang baik terhadap lingkungan. Perbedaan respon genotipa suatu kultivasi terhadap lingkungan tertentu, disebut interaksi genotipa terhadap lingkungan. Interaksi nyata menunjukkan stabilitas yang rendah - rendah terhadap lingkungan.

Perubahan sifat fisik dan kimiawi ubi akan mempengaruhi kualitas dan daya simpannya. Tingkat perubahan yang masih diperkenankan ditentukan oleh tujuan atau penggunaan dari pada ubi tersebut. Persyaratan bahan baku untuk pembuatan sirup glukosa misalnya akan berbeda dengan persyaratan bahan baku pembuatan lem perekat yang membutuhkan kandungan pati tinggi tapi kandungan gulanya rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui daya simpan beberapa ubi jalar yang dihasilkan dari beberapa lokasi penanaman.
2. Mengkaji perubahan kualitas ubi jalar setelah dilakukan penyimpanan

## METODE

Penelitian dilaksanakan di lapangan dan dilaboratorium. Penelitian dilakukan di dua lokasi yaitu daerah Batu Kabupaten Malang dan di desa Telang Kabupaten Bangkalan. Penyimpanan dan analisa kimia di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo.

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 6 klon harapan ubi jalar dari hasil persilangan yaitu klon 1 - 57; IR; CN1332 - 2; 73 - 6; 73 - 6/1; 73 - 6/2, sedangkan bahan kimia yang digunakan antara lain : NaOH 0,1 N; larutan gula standart ; KI; I 0,2 %; Indikator PP 1 % ; dan lain - lain.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan; oven; eksikator; tabung reaksi; pompa vacum, buret, saringan 150 dan 200 mesh; tabung kufet; spektrofotometer; pendingin balik; penetrometer; labu ukur dan lain - lain.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Sebagai faktor pertama adalah klon harapan ubi jalar (V) yang terdiri dari  $V_1 = 1 - 57$ ;  $V_2 = IR$ ;  $V_3 = CN 1332 - 2$ ;  $V_4 = 73 - 6$ ;  $V_5 = 73 - 6/1$ ;  $V_6 = 73 - 6/2$ . Faktor kedua

adalah lokasi penanaman (L) yang terdiri dari  $L_1 =$  lokasi tanam daerah Batu Kabupaten Malang dengan ketinggian 600 m dpl;  $L_2 =$  lokasi tanam daerah Telang Kabupaten Bangkalan dengan ketinggian 5 m dpl.

### Pelaksanaan Penelitian

Setelah tanah diolah dilakukan pengguludan, kemudian dilakukan penanaman. Jarak antar guludan sekitar 80 cm dan jarak tanam dalam guludan sekitar 30 cm. Penanaman menggunakan bahan tanam stek sepanjang 25 cm dan ditanam sedalam 10 cm dengan keadaan stek tegak. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman stek yang mati, penyiangan gulma, penggemburan tanah, pembumbunan tanah, pengairan (ubi jalar yang ditanam di Malang menggunakan pengairan teknis, sedangkan yang di Bangkalan dengan cara penyiraman), pemupukan, pengendalian hama dan penyakit.

Panen dilakukan pada tanaman berumur 4 bulan. Pelaksananya dilakukan secara hati - hati agar dapat menekan terjadinya kerusakan mekanis. Selanjutnya hasil ubi disortasi yaitu dipilih ubi yang bentuk atau besarnya relatif seragam dan bebas dari serangan hama dan penyakit. Setelah itu dilakukan penyimpanan dalam suhu kamar selama dua bulan. Tempat penyimpanan dijaga dari kemungkinan serangan hama dan diupayakan selalu segar dan bersih. Untuk memantau perubahan suhu dan kelembaban harian diletakkan thermometer dan hygrometer.

Pengamatan mendasarkan pada RAL dan dilakukan pada saat penyimpanan hari ke 0; hari ke 10; hari ke 20; hari ke 30; hari ke 40; hari ke 50 dan hari

ke 60. Parameter yang diamati meliputi: Kadar air, Kandungan gula reduksi, Kandungan pati dan Laju respirasi.

1. Penentuan Kandungan Air ( Berat Konstan )

Penentuan kandungan air dilakukan dengan cara pemanasan, yaitu dengan menimbang sampel ubi jalar sebanyak 2 gram dalam cawan aluminium yang telah diketahui beratnya. Selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang, perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

2. Penentuan Kandungan Pati (Modifikasi Hidrolisis Asam Langsung dan Spektrofotometer)

a. Persiapan kurva standart. Glukosa anhidrat sebanyak 10 mg dilarutkan dalam air sampai volume 100 ml. dari larutan tersebut dilakukan pengenceran 10 kali sehingga diperoleh konsentrasi larutan 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0 dan 9,0 mg/ml. larutan ini masing-masing 1 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 3 ml reagen DNS, kemudian dididihkan selama 5 menit. Disamping itu dimasukkan larutan blanko yaitu dimasukkan 1 ml aquadest ke dalam tabung reaksi tersebut diencerkan 10 kali. Kemudian diamati dengan spektrofotometer UV - 120 - 02 pada panjang gelombang 550 mm, dengan blanko 100% trans-

mittance. Dari data yang diperoleh dibuat kurva standar yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi gula dan absorbansi

b. Hidrolisis asam langsung. Ditimbang 2 gram sampel ubi jalar dimasukkan kedalam gelas piala 100 ml, ditambahkan 50 ml aquadest dan aduk selama 1 jam suspensi disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan aquadest sampai volume filtrat 250 ml. filtrat ini mengandung karbohidrat yang terlarut dan dibuang. Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring dan erlenmeyer dengan pencucian 20 ml larutan HCl 25 % ( berat jenis 1,125 ), ditutup dengan pendingin balik panaskan di atas penangas air mendidih selama 2,5 jam. Setelah dingin netralkan dengan larutan NaOH 45% dan encerkan sampai volume 500 ml, kemudian tersaring. Filtrat yang diperoleh dianalisis kandungan glukosanya dengan menggunakan metode DNS seperti pada penentuan kandungan gula reduksi. Kandungan pati merupakan kandungan glukosa dikalikan 0,9.

3. Penentuan kandungan gula reduksi (Spektrofotometer).

a. Persiapan kurva standart, seperti pada penentuan kandungan pati.

b. Penentuan kandungan gula reduksi, seperti menggunakan metode DNS yaitu ditimbang

1 gram sampel umbi jalar dan diencerkan dengan aquadest sebanyak 10 kali. Kemudian disaring dan filtratnya diambil 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 ml reagen DNS dan dididihkan selama 5 menit. Selanjutnya didinginkan dan setelah dingin diencerkan 16 kali kemudian diamati pada spektrofotometer UV-120-02 pada panjang gelombang 550 nm dengan blanko 100 % transmittance yang diperoleh diubah menjadi absorbansi kemudian dikonversikan pada grafik glukosa standar sehingga diketahui persentase gula reduksinya.

#### 4. Penentuan laju respirasi

Sampel ubi jalar dicuci dan ditimbang. Ubi jalar ditaruh dalam tempat/wadah tertutup, kemudian dihubungkan dengan tempat lain yang berisi kapur tersebut dihubungkan dengan pompa melalui selang atau pipa, sedangkan tempat yang berisi sampel ubi jalar tadi

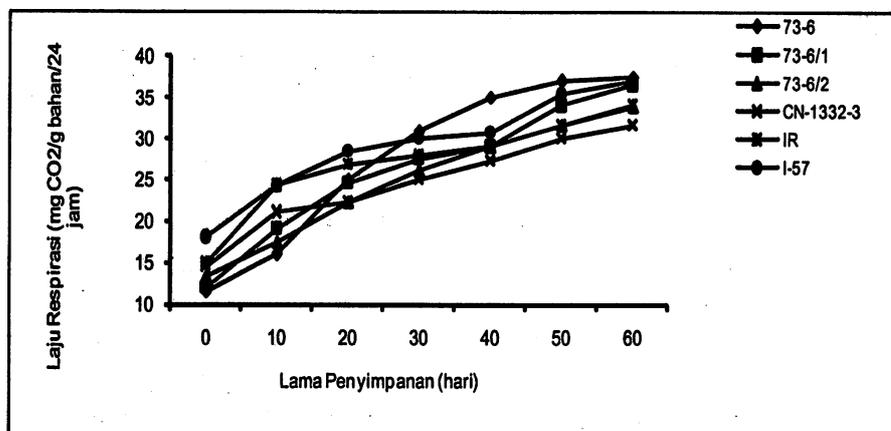
dihubungkan juga tempat yang berisi larutan NaOH 0,1 N yang berfungsi untuk mengikat CO<sub>2</sub> hasil respirasi dari ubi jalar tersebut. Pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali selama 60 hari dan setiap pengamatan kran yang menghubungkan masing - masing tempat atau wadah tadi dibuka agar CO<sub>2</sub> hasil respirasi dihembuskan ketempat yang berisi larutan NaOH 0,1 N. Selanjutnya membuat larutan NaOH blanko, kemudian dilakukan titrasi dengan larutan HCl 0,1 N dan ditambahkan indikator pp 1 %.

Setelah itu perhitungan dilakukan dengan rumus : Laju respirasi (mg/gr) bahan/hari).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Laju Respirasi

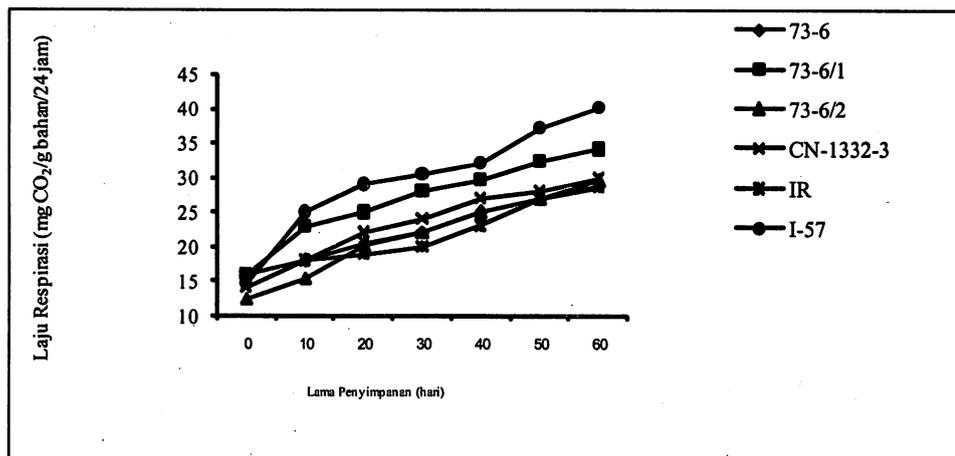
Selama penyimpanan 60 hari, laju respirasi ubi yang dihasilkan dari Bangkalan berkisar antara 11,98 mg/gr/hari sampai 37,49 mg/hr/gr, sedangkan hasil dari Malang berkisar antara 12,51 mg/gr/hari sampai 40,24 mg/gr/hari. Hal ini dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1; Hubungan antara laju respirasi dan lama penyimpanan untuk masing – masing klon ubi jalar yang dihasilkan dari Bangkalan.

Gambar 1 dan 2 memperlihatkan peningkatan nilai laju respirasi selama penyimpanan. Laju respirasi ubi jalar hasil dari Malang lebih tinggi dibandingkan laju respirasi ubi jalar dari Bangkalan. Pada penelitian ini ubi jalar disimpan pada suhu kamar tanpa dilakukan pengaturan udara, namun kondisi ruangan tetap bersifat aerobik karena ventilasi udara cukup baik. Energi yang

ada pada ubi jalar dapat dihasilkan dari proses respirasi aerobik yaitu dengan cara pemecahan secara oksidatif dari bahan organik yang terdapat dalam jaringan, terutama yang berupa pati dan gula. Gula melalui siklus EMP (Embden - Meyerhof - Parnas) akan dirubah menjadi pyruvat dan selanjutnya melalui siklus TCA (Tri Carboxilate Acid) akan membebaskan CO<sub>2</sub>.



Gambar 2. Hubungan antara laju respirasi dan lama penyimpanan untuk masing – masing klon ubi jalar yang dihasilkan dari Malang

Masing – masing klon ubi jalar hasil dari Malang dan Bangkalan selama penyimpanan 60 hari, berdasarkan analisis ragam memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan laju respirasi. Hal ini menunjukkan bahwa tiap – tiap klon ubi jalar mempunyai sifat dan karakteristik yang berbeda.

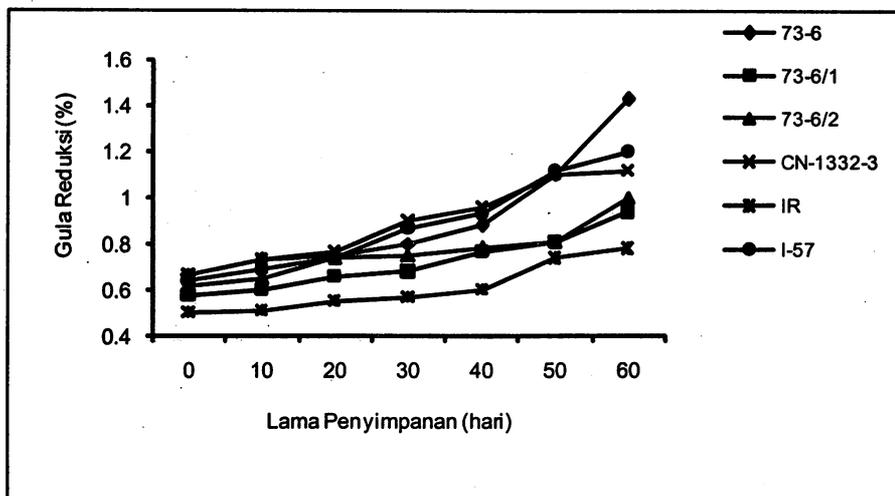
Kecepatan respirasi dikendalikan oleh konsentrasi substrat awal, konsentrasi ADP (Adenosine diphosphate) yang berhubungan dengan fosforilasi oksidatif dan massa dari aktivitas sistim enzim respirasi. Substrat awal dari respirasi ubi jalar adalah pati dan sukrosa, substrat kedua adalah glucose dan fruc-

tose. Ubi jalar yang ukurannya kecil mempunyai laju respirasi lebih besar yang ukurannya besar. Jaringan ubi jalar yang bentuknya kecil mempunyai permukaan lebih luas, oleh karena itu banyak O<sub>2</sub> yang dapat berdifusi ke dalam jaringan. Secara umum dapat dikatakan bahwa apabila jumlah CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh ubi jalar tinggi, maka ubi jalar tersebut mempunyai daya simpan rendah. Oleh karena itu untuk mempertinggi daya simpan dari ubi jalar harus diperhatikan suhu, kelembaban relatif maupun kondisi ruang penyimpanan sehingga proses respirasi tersebut dapat dihambat. Namun dalam

hal ini tidak boleh sampai terjadi kondisi ruang penyimpanan menyebabkan terjadinya proses respirasi anaerob yang nantinya dapat lebih mempercepat atau merendahkan daya simpan. Berdasarkan nilai korelasi laju respirasi dan kadar pati diperoleh  $r = 0,73$ , ini menunjukkan bahwa semakin besar kadar pati maka laju respirasi semakin besar. Sedangkan nilai korelasi laju respirasi dan gula reduksi diperoleh nilai  $r = 0,61$ , ini menunjukkan bahwa semakin tinggi laju respirasi maka gula reduksi juga semakin tinggi.

### Gula Reduksi

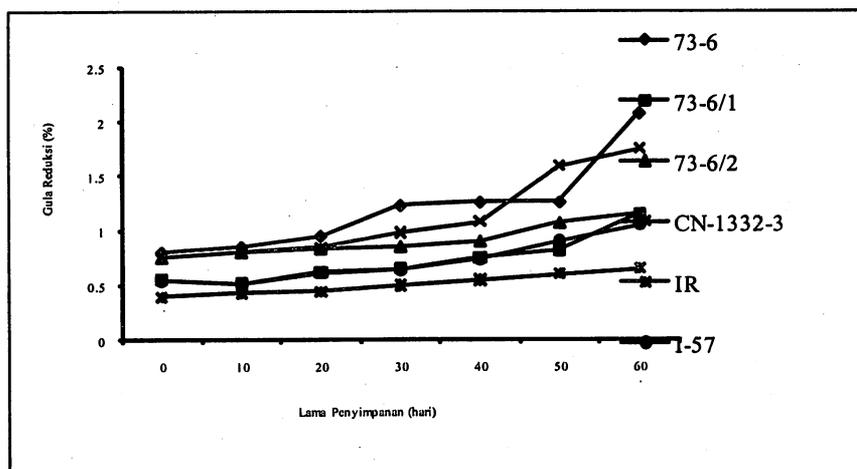
Hasil analisis sidik ragam kandungan gula reduksi ubi jalar pada penyimpanan 10 dan 20 hari tidak menunjukkan pengaruh nyata ( $p = 0,05$ ), namun pada penyimpanan 30, 40 dan 60 hari terdapat pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan lokasi penanaman dan klon ubi jalar. Pada penyimpanan 50 hari menunjukkan pengaruh yang nyata pada perlakuan klon ubi jalar, sedangkan terhadap lokasi penanaman dan interaksinya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p = 0,05$ ).



Gambar 3. Hubungan antara gula reduksi dan lama Penyimpanan ubi jalar yang dihasilkan dari Bangkalan

Dari gambar 3 dan 4 terlihat bahwa semakin lama penyimpanan dari 6 klon ubi jalar yang dihasilkan dari Bangkalan dan Malang menunjukkan adanya peningkatan kandungan gula reduksi. Hal ini disebabkan oleh proses degradasi pati menjadi gula oleh aktivitas

enzim amylase, lebih cepat prosesnya dibandingkan dengan perubahan gula menjadi asam pyruvat,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  dan energi, sehingga pada ubi jalar yang disimpan tersebut menjadi akumulasi gula.



Gambar 4. Hubungan antara gula reduksi dan lama penyimpanan ubi jalar yang dihasilkan dari Malang.

Pada gambar 4, klon 73 - 6 yang dihasilkan dari Malang selama penyimpanan 10 sampai 40 hari terjadi peningkatan gula reduksi, namun pada penyimpanan 40 sampai 50 hari tidak terjadi peningkatan, hal ini disebabkan proses perubahan gula menjadi asam pyruvat,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  dan energi lebih cepat dibandingkan perubahan pati menjadi gula. Namun pada penyimpanan 50 sampai 60 hari perubahan pati menjadi gula lebih cepat prosesnya sehingga peningkatan gula reduksi tinggi sekali.

Berdasarkan nilai korelasi gula reduksi dan kadar pati diperoleh  $r = 0,75$ , ini menunjukkan bahwa semakin besar perubahan pati, maka kandungan gula reduksi yang dihasilkan semakin besar. Senyawa gula reduksi yang dominan pada ubi jalar adalah glukosa dan fruktosa, glukosa merupakan senyawa yang diperlukan untuk respirasi dan pertumbuhan, sehingga bila ubi mengalami luka atau bertunas akan membutuhkan lebih banyak senyawa-senyawa ini. secara fisiologis kandungan glukosa dan fruktosa ubi jalar akan meningkat dengan semakin lamanya penyimpanan.

#### Kandungan Pati

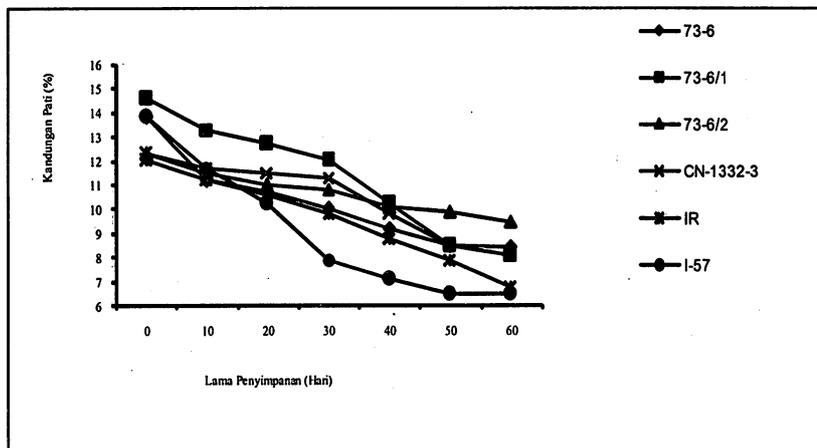
Hasil pengamatan pada penelitian ini, faktor lokasi penanaman dan klon ubi jalar yang mempengaruhi nilai kandungan pati. Pada masing - masing klon ubi jalar mempunyai nilai kandungan pati yang berbeda. Berdasarkan analisis statistik terhadap perubahan pati, menunjukkan bahwa pada penyimpanan 10 hari perlakuan klon ubi jalar menunjukkan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan perlakuan lokasi penanaman dan interaksinya menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada taraf 5 %. Namun pada penyimpanan selanjutnya yaitu penyimpanan 20 sampai 60 hari menunjukkan interaksi yang nyata pada taraf 5 %.

Apabila kita lihat pada gambar 5 dan 6, terlihat bahwa selama penyimpanan 60 hari prosentase kandungan pati ubi jalar terjadi penurunan. Pati merupakan sumber energi utama yang tersimpan didalam ubi. Selama penyimpanan, pati tersebut akan mengalami perombakan untuk menghasilkan energi yang nantinya diperlukan untuk proses pertumbuhan atau pertunasan. Dengan adanya perombakan

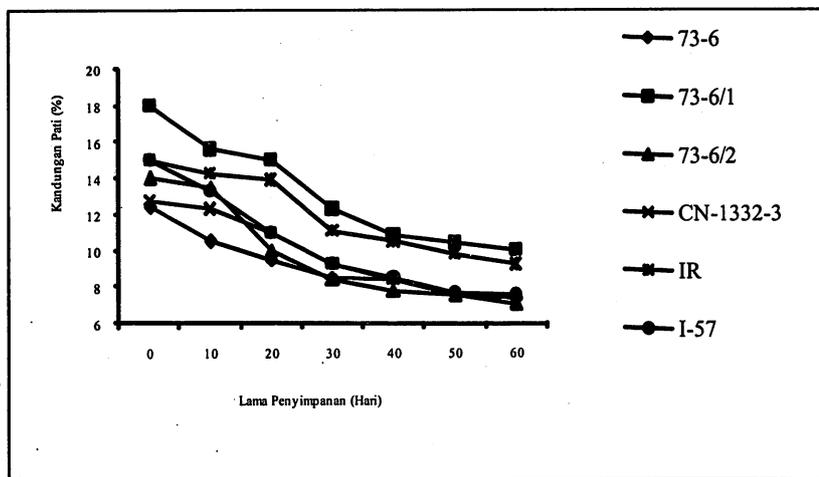
pati ini maka kandungan pati dalam ubi jalar makin lama akan berkurang.

Pada Gambar 5 dan 6 terlihat kandungan pati ubi jalar yang dihasilkan dari Bangkalan maupun dari Malang berbeda - beda. Nilai kandungan pati

tersebut berkisar antara 6,43 sampai 14,75 persen untuk ubi jalar yang dihasilkan dari Bangkalan. Sedangkan ubi jalar yang dihasilkan dari Malang nilai kandungan pati berkisar antara 6,88 sampai 17,90 persen.



Gambar 5. Hubungan antara kandungan pati dan lama penyimpanan untuk masing – masing klon ubi jalar yang ditanam di Bangkalan



Gambar 6. Hubungan antara kandungan pati dan lama penyimpanan untuk masing – masing klon ubi jalar yang ditanam di Malang.

Perbedaan kandungan pati masing-masing klon ubi jalar dapat disebabkan oleh sifat-sifat genetik dari masing-masing klon sehingga menyebabkan perbedaan besarnya kandungan pati tersebut. Kandungan pati yang terdapat pada ubi jalar berhubu-

ngan dengan kandungan airnya, hal ini terjadi karena pati tersebut dapat menyerap air. Semakin besar kandungan pati pada ubi jalar maka kandungan airnya juga tinggi. berdasarkan nilai korelasi kandungan pati dan kandungan air diperoleh  $r = 0,63$ , ini menunjukkan

bahwa semakin tinggi kandungan pati maka kandungan airnya juga tinggi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Perlakuan klon ubi jalar mengakibatkan perbedaan komponen kimia dan daya simpan ubi yang dihasilkan. Ubi jalar yang dihasilkan dari lokasi penanaman seperti di daerah Batu Kabupaten Malang, dihasilkan ubi yang mempunyai kualitas dan daya simpan yang lebih baik dibandingkan ubi jalar yang dihasilkan dari lokasi penanaman seperti di daerah Telang Kabupaten Bangkalan.

Klon IR yang dihasilkan dari lokasi penanaman seperti di daerah Malang mempunyai kualitas dan daya simpan yang lebih baik dibandingkan klon 1 - 57; CN 1332 - 2; 73 - 6;  $73 - \frac{6}{1}$  dan klon  $73 - \frac{6}{2}$ . Klon IR hasil dari Malang mempunyai perubahan laju respirasi, perubahan kadar air paling rendah; dan klon  $73 - \frac{6}{2}$  hasil dari Bangkalan mempunyai perubahan kadar pati paling rendah, sedangkan klon  $73 - \frac{6}{3}$  hasil dari Malang mempunyai perubahan gula reduksi paling rendah.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disarankan bahwa apabila ubi jalar tersebut akan digunakan klon 73 - 6 dan ditanam pada lokasi yang mempunyai unsur makro seperti daerah Batu Kabupaten Malang. Apabila ubi tersebut akan digunakan sebagai bahan baku untuk industri tepung maka sebaiknya digunakan klon  $73 - \frac{6}{1}$ , sedangkan bila digunakan untuk konsumsi sehari-hari sebaiknya digunakan klon IR.

Perlu adanya penelitian lagi dengan mempertimbangkan waktu tanam, memperbanyak lokasi penanaman maupun klon ubi jalar sehingga dapat dihasilkan klon ubi yang mempunyai kualitas dan daya simpan yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antarlina, 1988. *Kerusakan Ubi Jalar Setelah Panen Dalam Usaha Pengendaliannya Dengan Cara Pengolahan*. Program Pasca Sarjana KPK UGM-Unibraw Malang.
- Palmer, J.K.. 1982. *Carbohydrate in Sweet Potato*. In R.L. Villareal and T.D. Griggs (Eds.). Sweet Potato. Proc. Ist.Int.Symp. AVRDC. Taiwan. P. 135-139.
- Pantastico, Er. B. 1986. *Susunan Buah-buahan dan Sayuran, dalam Pantastico Er.B. (Edt.)*. Fisiologi Pasca Panen. Peningkatan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan sayuran. Diterjemahkan oleh Kamarjani. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta. P.750-810.
- Reddy, N.N. and W. A. Sistrunk. 1980. *Effect Of Cultivar, Size, Storage, And Cooking Method On Carbohydrate And Some Nutrients of Sweet Potatoes*. J. Food Sci. (45):682-684.
- Suksmadji, B.1987. *Beberapa Sifat Pati Gaplek (Tesis)*. Fakultas Pasca Sarjana. UGM. Yogyakarta.
- Syarief, R. dan A. Irawati. 1986. *Pengertian Untuk ahan Industri Pertanian*. PT. Melton. Jakarta.
- Winarno, F.G., Fardiaz, S., dan Fardiaz, D., 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia. Jakarta. 92H.