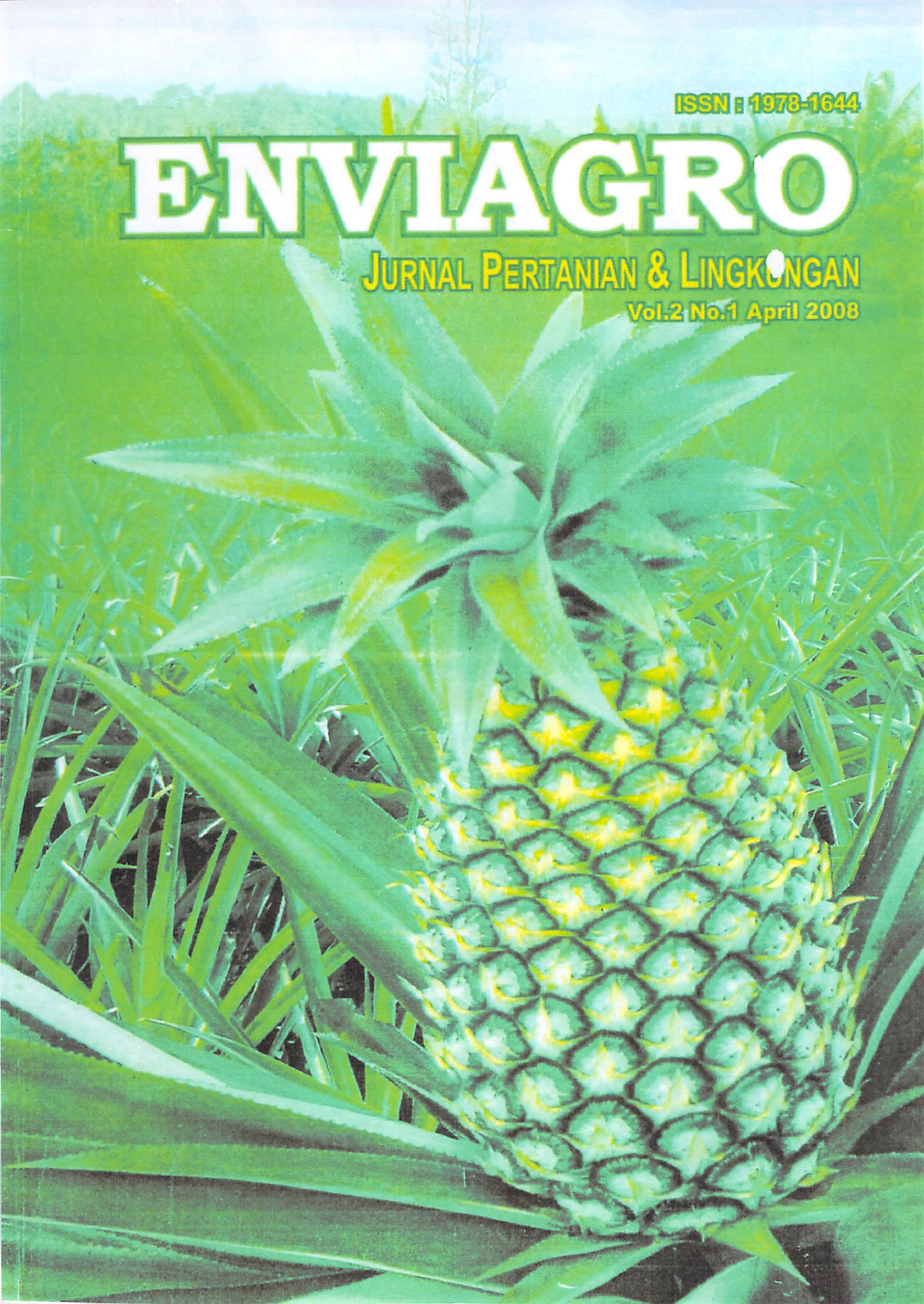


ISSN : 1978-1644

# ENVIA GRO

JURNAL PERTANIAN & LINGKUNGAN

Vol.2 No.1 April 2008





## Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia serta Perubahannya selama Penyimpanan Empat Cultivar Nenas

### *Fruit Physical and Chemical Characteristic and Their Change during Storage of Four Commercial Types of Pineapple*

Sobir dan Triatika Duri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Darmaga Bogor

#### ABSTRACT

In order to elucidate the physical and chemical properties of the four Indonesian commercial pineapple of Subang, Bogor, Blitar and Palembang, and chemical characteristic change in fresh cut state during storage on 5°C for 12 days. Physical and chemical characteristic evaluation were using pineapple fruit harvested from Subang, Bogor, Blitar and Palembang fields, which arranged under a Completely Randomized Design consisted of twenty replications for each commercial type. Variance analysis results indicated that these commercial types showed differences for 13 physical and chemical characteristics. Pineapple from Subang showed higher fruit size, total soluble solid, and Vitamin C. However, pineapple fruit from Bogor and Subang showed better sugar/acid ratio. Correlation test revealed that fruit weight was positively correlated with total weight and total acidity, total soluble solid has a negative correlation with to water content, and vitamin C was negatively correlated with fruit firmness. In fresh cut state, the pineapple fruits showed decreasing in total acidity, vitamin C contents, and total soluble solid, however, they show higher sugar/acid ratio after three days storage.

**Key words:** *pineapple, commercial type, physical and chemical properties*

#### PENDAHULUAN

Nenas biasa dikonsumsi dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan. Kebutuhan penduduk untuk nenas segar diperoleh dari beberapa daerah sentra produksi di Indonesia, diantaranya Sumatera Selatan, Subang, Bogor, dan Blitar. Nenas memiliki berbagai kultivar yang berbeda-beda dalam ukuran tanaman dan ukuran buah, warna, dan rasa daging buah, serta pinggirannya yang rata atau berduri. Kultivar-kultivar tersebut dikelompokkan antara lain sebagai berikut: Cayenne, Queen, Red Spanish, Singapore Spanish, Abacaxi dan Cabezona (Wee dan Thongtham 1997). Kultivar yang memiliki arti komersial penting diantaranya Spanish, Queen, dan Cayenne (Muljohardjo 1984). Masing-masing kelompok tersebut dinyatakan dengan nama dari mana kultivar berasal.

Kultivar nenas yang dibudidayakan di suatu daerah lebih dikenal sesuai dengan nama daerah tersebut. Kultivar nenas yang populer di Indonesia antara lain nenas Bogor, nenas Subang, nenas Palembang dan nenas Blitar (Dinas Pertanian Tanaman Pangan 1994). Kultivar nenas yang banyak dikembangkan petani Indonesia khususnya di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Bali adalah Cayenne, Queen, dan kultivar lokal (Prahardini, Purnomo dan Suhardjo 1994).

Nenas Bogor dan Blitar termasuk kelompok Queen. Kelompok ini umumnya dikonsumsi segar karena rasanya yang manis. Nenas kelompok Queen dan Cayenne tumbuh baik di Palembang, namun yang biasanya dikonsumsi masyarakat adalah nenas Palembang dari kelompok Queen. Nenas Subang termasuk kelompok Cayenne, selain dikonsumsi segar, nenas ini sangat cocok untuk dijadikan makanan kaleng. Masing-masing kultivar nenas di setiap daerah dengan

tipe agroklimat yang berbeda memiliki keragaman pada tipe pertumbuhan, ciri morfologi tanaman, produksi maupun kualitas buah. Komponen kualitas buah segar diantaranya adalah penampilan, tekstur, rasa dan aroma, nilai nutrisi serta keamanan dari senyawa-senyawa beracun (Santoso dan Purwoko, 1995). Hasil penelitian Soedibyo (1992) menunjukkan bahwa nenas Subang yang dipanen pada umur 20 minggu memenuhi persyaratan fisik dan kimia sebagai bahan baku industri dan bisa dikonsumsi segar. Nenas Subang yang dipanen pada umur tersebut memiliki diameter buah 12.76 cm yakni termasuk kedalam grade I menurut standar Internasional, warna kulit 30% kuning, rasanya manis asam, warna daging kuning pucat, memiliki aroma bau khas nenas, nilai PTT 15.09 % dan rasio PTT/asam 21.32.

Nenas yang dijual dalam bentuk segar di pasaran, selain dijual dalam bentuk buah utuh juga dijual dalam bentuk buah yang telah dikupas dan diiris-iris (telah mengalami pengolahan minimal). Irisan buah nenas segar dikemas dalam plastik *polyethylene* atau dengan cawan *styrofoam* yang dibungkus *stretch plastic*. Buah nenas yang telah dikupas dan diiris sangat mudah rusak, *off flavour*, dan berjamur.

Selama penyimpanan, buah mengalami perubahan-perubahan pada karakteristik fisik dan kimianya. Untuk menghindari terjadinya perubahan fisik dan kimia buah yang tidak dikehendaki perlu diberikan perlakuan yang mampu mencegah terjadinya perubahan tersebut. Perubahan karakteristik fisik dan kimia buah selama penyimpanan sangat mempengaruhi penerimaan konsumen di pasaran (Kader 2002).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia buah nenas yang paling banyak dipasarkan di Indonesia, hubungan antar karakter

fisik dan kimia, serta perubahan karakter kimia penting selama penyimpanan.

### BAHAN DAN METODE

**Analisis Karakteristik Fisik dan Kimia Buah.** Penelitian dilakukan terhadap buah segar dari empat cultivar nenas yang dipanen dari kebun petani di Subang, Bogor, Blitar, dan Palembang dalam kondisi 25% buah sudah menguning. Dari masing-masing kebun diambil 20 contoh buah yang tidak memiliki cacat dan tidak mengalami kerusakan fisik. Bahan kimia yang digunakan adalah larutan NaOH, Iod, indikator phenolphthalein, amilum dan larutan garam (2%).

Pengamatan terhadap karakteristik fisik dan kimia buah dilakukan tiga hari setelah panen, untuk menjamin buah mencapai tahapan siap konsumsi. Karakteristik fisik yang diamati terdiri dari: bobot buah dengan mahkota dan tanpa mahkota; panjang buah; tinggi mahkota; diameter buah; dalam mata; diameter empulur buah (diukur dengan cara membelah buah secara vertikal, dan diukur bagian paling lebar dengan jangka sorong); kekerasan buah (diukur dengan penetrometer). Karakteristik kimia yang diamati, meliputi: kadar air (diukur dengan metode pengeringan dalam oven); Padatan Terlarut Total (PTT) (diukur dengan *hand refractometer*); Asam Titrasi Total diukur dengan menggunakan bahan hancuran yang diambil sebanyak 20 g dan dimasukkan kedalam labu takar 200 ml dan ditambah air destilata sampai tanda tera lalu disaring. Filtrat hasil saringan diambil sebanyak 25 ml ( $fp = 200/25$ ) dan kemudian diberi indikator phenolphthalein (PP) sebanyak 3 tetes lalu dititrasi dengan larutan NaOH 0.1 N, sampai terbentuk warna merah muda yang stabil; serta kandungan vitamin C (diukur dengan indikator amilum kemudian dititrasi dengan Iod 0.01 N).

**Perubahan Karakteristik Kimia Selama Penyimpanan.** Bahan yang digunakan untuk percobaan perubahan karakteristik fisik dan kimia adalah buah yang sama yang digunakan pada percobaan sebelumnya. Buah dikupas sampai hilang warna hijau, dibuang matanya, kemudian buah dipotong-potong membujur menjadi 4 bagian yang sama besar. Buah yang telah dipotong-potong selanjutnya dikemas dalam plastik PE kemudian ditutup dengan *sealer* panas. Buah yang sudah dikemas selanjutnya disimpan dalam ruang berpendingin yang diatur pada suhu 5°C.

Pengamatan dilakukan pada hari ke 3, ke 6, ke 9 dan ke 12 setelah penyimpanan. Perubahan yang diamati adalah Padatan Terlarut Total (PTT), Asam Titrasi Total, dan kandungan Vitamin C.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

**Karakteristik Fisik dan Kimia Empat Populasi Nenas.** Analisis ragam dengan menggunakan rancangan acak lengkap faktor tunggal empat jenis buah nenas (nenas Subang, Bogor, Blitar dan Palembang) dengan 20 ulangan, menunjukkan bahwa, selain diameter empulur buah, seluruh karakter fisik dan kimia yang diamati menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar jenis buah yang diteliti. Hasil uji nilai tengah dengan

menggunakan uji beda nyata jujur (Tukey) disajikan dalam Tabel 1.

Karakter bobot buah, baik dengan mahkota maupun tanpa mahkota, menunjukkan bahwa nenas Subang memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan nenas Bogor, Blitar maupun Palembang (Tabel 1). Hal ini berkaitan dengan tipe nenas, nenas Subang tergolong tipe Smooth Cayenne yang memiliki karakter buah yang lebih besar dibandingkan tipe Queen yang ditanam petani Bogor, Blitar dan Palembang (Collins 1960; Wee dan Thongtham 1992). Walaupun demikian bobot buah nenas Smooth Cayenne dari petani Subang masih dapat ditingkatkan lagi menjadi sekitar 2.3-2.5 kg, sementara bobot buah nenas Bogor, Blitar dan Palembang sudah mencapai kisaran bobot buah nenas Queen 0.5-1.1 kg (Wee dan Thongtham 1992). Pada nenas Subang kedalaman mata lebih rendah dibandingkan nenas Bogor, Blitar dan Palembang, hal ini juga mencerminkan karakteristik tipe smooth cayenne yang memiliki mata (*blossom end cup*) yang lebih rata, dibandingkan nenas Queen. Diameter empulur buah yang tidak berbeda nyata menunjukkan tidak adanya perbedaan ukuran empulur antara nenas tipe Smooth Cayenne dengan tipe Queen.

Tabel 1. Perbandingan nilai tengah karakteristik buah nenas Subang, Bogor, Blitar dan Palembang dengan menggunakan uji beda nyata jujur (Tukey) pada taraf  $\alpha$  5%.

Karakter	Populasi			
	Subang	Bogor	Blitar	Palembang
Bobot buah dengan mahkota (gram)	1377.8a	629.6c	598.5c	871.8b
Bobot buah tanpa mahkota (gram)	1176.5a	525.5c	544.5c	786.6b
Bobot mahkota (gram)	202.5a	202.5a	55.6b	85.2b
Tinggi mahkota (cm)	26.8a	17.8b	11.7c	12.2c
Panjang buah (cm)	17.3a	11.2c	14.5b	17.3a
Diameter buah (cm)	11.4a	8.9b	8.4c	8.8bc
Dalam mata (cm)	0.8c	1.0b	1.1b	1.2a
Diameter empulur (cm)	2.0a	1.8a	1.9a	2.0a
Kekerasan Buah (mm/202g/30det)	18.9b	19.9b	24.2a	18.2b
Kadar air (%)	85.7 b	83.3c	86.2b	88.9a
PTT (° Brix)	15.0 ab	15.8a	14.1b	10.8c
Asam Titrasi Total (%)	0.888a	0.448c	0.433c	0.609b
Vitamin C (mg/100g)	39.1a	36.2a	25.3b	37.7a
Nisbah PTT dengan total asam	17.3b	35.5a	33.0a	17.9b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji Tukey 5%

Karakteristik nenas tipe Queen Bogor memiliki banyak kesamaan ukuran dengan nenas Queen Blitar dibandingkan dengan nenas Queen Palembang (Tabel 1), hal ini diduga berkaitan dengan kesamaan lingkungan tumbuh, dimana di Bogor dan di Blitar nenas ditanam tanah mineral alluvial, sementara di Palembang nenas ditanam di lahan gambut. Perbedaan tersebut dicerminkan juga dengan perbedaan bentuk buah, nenas Bogor dan Blitar memiliki bentuk *cylindrical slight taper*, sementara nenas Palembang memiliki bentuk pyramidal, menurut Collin (1960) perubahan ini berkaitan dengan kondisi tanah gambut yang memiliki pH rendah.

Berdasarkan karakteristik kimia, kadar air yang tinggi ditemukan pada nenas Palembang diduga berkaitan dengan lingkungan tumbuh lahan gambut yang memiliki ketersediaan air lebih baik dibandingkan lahan mineral. Karakter padatan terlarut total tinggi ditunjukkan nenas Subang dan Bogor, disusul oleh nenas Blitar, dan nenas Palembang yang paling rendah (Tabel 1). Kandungan Asam tertitrasi total tinggi ditunjukkan nenas Subang karena karakter nenas tipe Smooth Cayenne,

disusul nenas Palembang, Bogor dan Blitar. Pada karakter kandungan Vitamin C nenas dengan kandungan Vitamin C tinggi adalah Subang, Bogor, dan Palembang, sementara yang paling rendah adalah nenas Blitar. Rasa manis ditunjukkan oleh nisbah Padatan Terlarut Total dengan Asam Tertitiasi Total, nisbah yang tinggi ditunjukkan nenas Bogor dan Blitar dibandingkan nenas Subang dan Palembang, menunjukkan bahwa nenas Bogor dan Blitar memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan nenas Subang dan Palembang

**Korelasi Antar Sifat.** Untuk mengetahui pola hubungan antar karakter buah, dilakukan uji korelasi antara peubah yang diamati. Hasil uji menunjukkan bahwa Bobot Buah berkorelasi sangat nyata dengan Asam Buah Total; Diameter Buah berkorelasi nyata dengan Bobot Buah dan Tinggi Mahkota; Diameter Empulur Buah berkorelasi sangat nyata dengan Panjang Buah; Tingkat Kekerasan Buah Berkorelasi negative dengan Kandungan Vitamin C; serta Kadar Air Buah berkorelasi negatif dengan Padatan Terlarut Total (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai koefisien korelasi antar karakter fisik dan kimia buah berdasarkan pengamatan pada nenas Subang, Bogor, Blitar dan Palembang

	BTM	BDM	TMR	PEB	DBH	DEB	TKB	KAB	PTT	ABT
BDM	0.999**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TMK	0.749	0.819	-	-	-	-	-	-	-	-
PEB	0.765	0.709	0.181	-	-	-	-	-	-	-
DBH	0.925	0.952*	0.952*	0.473	-	-	-	-	-	-
DEB	0.780	0.725	0.202	0.999**	0.490	-	-	-	-	-
TKB	-0.566	-0.577	-0.435	-0.362	-0.475	-0.401	-	-	-	-
KAB	0.260	0.180	-0.415	0.807	-0.126	0.800	-0.203	-	-	-
PTT	-0.056	0.018	0.565	-0.624	0.323	-0.622	0.281	-0.952*	-	-
ABT	0.998**	0.999**	0.797	0.732	0.938	0.749	-0.594	0.218	-0.024	-
KVC	0.616	0.651	0.602	0.293	0.606	0.333	-0.978*	0.034	-0.084	0.660

Notes: BTM: Bobot Buah Tanpa Mahkota; BDM: Bobot Buah Dengan Mahkota; TMR: Tinggi Mahkota; PEB: Panjang Buah; DBH: Diameter Buah; DEB: Diameter Empulur Buah; TKB: Tingkat Kekerasan Buah; KAB: Kadar Air Buah; PTT: Padatan Terlarut Total; ABT: Asam Buah Total; KVC: Kandungan Vitamin C  
 \* berkorelasi nyata pada (α: 5%); \*\* berkorelasi sangat nyata (α: 1%)

Hasil tersebut di atas menunjukkan bahwa karakter Diameter Buah lebih menentukan Bobot Buah dan Tinggi Mahkota dibandingkan Panjang Buah, sehingga karakter diameter buah dapat digunakan untuk seleksi ukuran buah yang besar. Selanjutnya ukuran buah yang lebih besar akan meningkatkan kandungan Asam Buah Total, walaupun tidak berkaitan dengan kandungan Vitamin C, hal ini menunjukkan bahwa pembentukan buah yang lebih besar dipengaruhi sintesis asam buah total. Selanjutnya kandungan air buah berkorelasi dengan rendahnya Padatan Terlarut Total (Tabel 2), hal ini menunjukkan konsekuensi logis dari peningkatan jumlah pelarut (kadar air) akan menurunkan konsentrasi jumlah yang terlarut, dan hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Nitrinari 2003).

**Perubahan Kimia dalam Penyimpanan.**

Analisis ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal umur penyimpanan lima taraf (Hari ke 0, 3, 6, 9, dan 12) dengan 20 ulangan, menunjukkan bahwa semua karakter yang diamati (asam tertitiasi total (ATT), Vitamin C, padatan terlarut total (PTT) dan nisbah PTT/ATT) mengalami perubahan yang selama masa penyimpanan. Hasil uji nilai tengah dengan menggunakan uji beda nyata jujur (Tukey) 5%, menunjukkan bahwa asam tertitiasi total (ATT), Vitamin C, padatan terlarut total (PTT) mengalami penurunan,

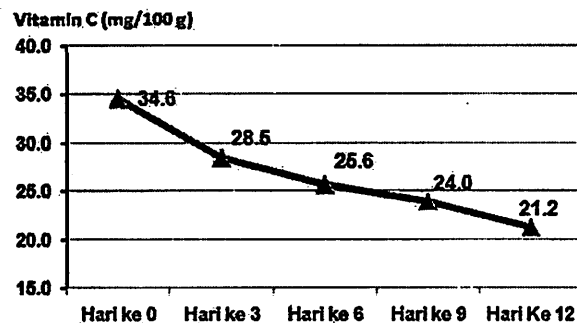
sementara nisbah PTT/ATT mengalami peningkatan pada proses penyimpanan dalam suhu 5°C (Tabel 3).

Tabel 3. Perbandingan perubahan kandungan asam tertitiasi total (ATT), Vitamin C, padatan terlarut total (PTT) dan nisbah PTT/ATT nenas selama proses penyimpanan pada suhu 5°C.

Umur Simpan	Asam Tertitiasi Total (%)	Vitamin C (mg/100g)	Padatan Terlarut Total %Brix	Nisbah PTT/ATT
Hari ke 0	0.60 <sup>a</sup>	34.58 <sup>a</sup>	13.93 <sup>a</sup>	25.61 <sup>b</sup>
Hari ke 3	0.49 <sup>b</sup>	28.50 <sup>ab</sup>	13.03 <sup>b</sup>	29.22 <sup>a</sup>
Hari ke 6	0.49 <sup>b</sup>	25.63 <sup>bc</sup>	13.00 <sup>b</sup>	29.30 <sup>a</sup>
Hari ke 9	0.49 <sup>b</sup>	23.95 <sup>bc</sup>	13.15 <sup>b</sup>	30.02 <sup>a</sup>
Hari Ke 12	0.50 <sup>b</sup>	21.23 <sup>c</sup>	13.25 <sup>b</sup>	29.30 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbedanya pada uji Tukey 5%

Asam tertitiasi total mengalami penurunan pada penyimpanan hari ke tiga, tetapi selanjutnya tidak mengalami perubahan hingga hari ke-12. Hasil ini sejalan dengan penelitian Gil *et al.* (2006) yang menunjukkan tidak adanya perubahan asam tertitiasi dalam penyimpanan pada suhu 5°C selama 9 hari. Penurunan secara nyata asam tertitiasi total pada hari ketiga dibandingkan pada hari ke 0 (Tabel 3) menunjukkan terjadinya proses deteriorasi segera setelah penyimpanan (Gil *et al.*, 2006).



Gambar 1. Perubahan kandungan vitamin C pada daging buah nenas selama penyimpanan pada suhu 5°C.

Kandungan Vitamin C terus menurun sejak penyimpanan hingga hari ke-12 (Gambar 1), hal ini menunjukkan adanya degradasi vitamin C selama penyimpanan, hal ini diduga karena aktivitas ascorbat oxidase yang meningkat dalam penguraian asam askorbat, yang dicirikan dengan terbentuknya perubahan warna daging buah menjadi kecoklatan pada penyimpanan lebih lama (Gil *et al.*, 2006). Hasil ini menunjukkan bahwa manfaat optimum vitamin C nenas akan diperoleh bila dikonsumsi segar.

Kandungan padatan terlarut total mengalami penurunan pada penyimpanan hari ke tiga, tetapi selanjutnya tidak mengalami perubahan hingga hari ke-12 (Tabel 3). Hasil ini sejalan dengan penelitian Gil *et al.* (2006) yang menunjukkan adanya kecenderungan penurunan padatan terlarut total selama penyimpanan pada suhu 5°C hingga hari ke 9. Walaupun terjadi

penurunan, tetapi nisbah PTT/ATT mengalami kenaikan pada hari ketiga penyimpanan, hal ini menunjukkan laju penurunan PTT lebih rendah dibandingkan laju penurunan ATT hingga hari ketiga penyimpanan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Collins JL. 1960. The Pineapple. World Crops Series. Leonard Hill-Interscience Inc., London. 294p.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan. 1994. Penuntun Budidaya Hortikultura (Nanas). Proyek Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan. Propinsi Daerah Tingkat I Bengkulu. 238p.
- Gil MI, Aguayo E, Kader AA. 2006. Quality Changes and Nutrient Retention in Fresh-Cut versus Whole Fruits during Storage. *J. Agric. Food Chem.* 54:4284-4296
- Kader AA. 2002. Quality parameters of fresh-cut fruit and vegetables products. In *Fresh-cut Fruits and Vegetables*; (ed Lamikanra). CRC Press: Boca Raton. pp 11-20.
- Muljohardjo M. 1984. Nenas Dan Teknologi Pengolahannya (*Ananas comosus* L. Merr). Liberty. Yogyakarta. 100 hal.
- Nitrisari R. 2003. Analisis Keragaman Fenotifik Nenas (*Ananas comosus* L. Merr.) Queen Bogor. Skripsi Fakultas Pertanian, IPB (Tidak Dipublikasikan).
- Prahardini PER, Purnomo S, Suhardjo. 1994. Evaluasi Keragaman Sumber Genetik Nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr). Prosiding Simposium Hortikultura Nasional Malang: Perhimpunan Hortikultura Indonesia dan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Vol. I: 315-325.
- Santoso, B. B. dan B. S. Purwoko. 1995. Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen Tanaman Hortikultura. Indonesia Australia Eastern Universities Project. Jakarta. 187 hal.
- Soedibyo, M. 1992. Pengaruh umur petik buah nenas Subang (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap mutu. *J. Hort.* 2 (2): 36-42.
- Wee YC and Thongtham MLC. 1997. *Ananas comosus* (L.) Merr. Dalam Buah-buahan yang dapat dimakan. (ed Verheij EWM and Coronel RE). Prosea. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta