

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA KADAR VITAMIN C DAGING BUAH PISANG RAJA (*Musa paradisiaca* L.) DENGAN METODE 2,6-DIKLOROFENOL INDOFENOL

Subiyandono dan Namiratu Zahra

Dosen Jurusan Farmasi POLTEKKES KEMENKES PALEMBANG

Alumni DIII Farmasi POLTEKKES KEMENKES PALEMBANG

ABSTRAK

Latar Belakang: Vitamin C bermanfaat sebagai antioksidan sehingga dapat meningkatkan sistem imun dalam tubuh, mengatur gula darah dan memperbaiki jaringan tubuh, dan meningkatkan kadar hemoglobin sehingga menurunkan prevalensi anemia. Salah satu yang mampu memenuhi kebutuhan vitamin C yang diperlukan tubuh adalah buah pisang. Suhu penyimpanan buah yang tidak tepat dapat mempersingkat masa simpan buah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada daging buah Pisang Raja yang disimpan sampai tujuh hari dan ditempatkan pada suhu kamar dan suhu dingin.

Metode: Penelitian eksperimental ini menggunakan metode 2,6-Diklorofenol Indofenol dengan objek penelitian yaitu buah Pisang Raja yang baru dibeli, disimpan pada suhu dingin dan disimpan pada suhu kamar.

Hasil: Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa kadar vitamin C daging buah Pisang Raja yang disimpan sampai tujuh hari pada suhu dingin mengalami perbedaan yang signifikan secara statistik mulai hari kedua penyimpanan sedangkan pada suhu kamar mengalami perbedaan yang signifikan secara statistik mulai hari pertama penyimpanan.

Kesimpulan: Kadar vitamin C pada daging buah Pisang Raja yang disimpan pada suhu kamar lebih rendah daripada daging buah Pisang Raja yang baru dibeli dan disimpan pada suhu dingin. Hal ini terjadi karena vitamin C yang mudah teroksidasi dan tidak stabil di udara.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tubuh membutuhkan vitamin C yang dapat diperoleh dari buah-buahan maupun sayur-sayuran. Vitamin C bermanfaat sebagai antioksidan sehingga dapat meningkatkan sistem imun dalam tubuh. Vitamin ini juga mengatur gula darah dan memperbaiki jaringan tubuh. Pemberian vitamin C dapat meningkatkan kadar hemoglobin serta menurunkan prevalensi anemia (Zarianis, 2006). Secara nasional, prevalensi anemia penduduk yang berumur lebih dari sama dengan satu tahun adalah

21,7%, pada balita 12-59 bulan adalah 28,1%, dan ibu hamil sebesar 37,1% (Menkes RI, 2013).

Kekurangan Vitamin C dapat menimbulkan banyak penyakit terutama *scurvy*. Penyakit *scurvy* dapat juga berkembang menjadi anemia. Jika *scurvy* tidak dilakukan pengobatan dapat menyebabkan kematian (NIH, 2011). Kekurangan vitamin C dapat dideteksi dari tanda-tanda awal antara lain warna merah kebiruan di bawah kulit, pendarahan gusi, kedudukan gigi menjadi longgar, mulut dan mata kering, dan rambut rontok. Disamping itu, luka sukar sembuh, anemia, kadang-

kadang jumlah sel darah putih menurun, serta depresi dan timbul gangguan saraf (Almatsier, 2009). Salah satu yang mampu memenuhi kebutuhan vitamin C yang diperlukan tubuh adalah buah pisang.

Pisang termasuk tanaman yang masa berbuahnya tidak tergantung musim, harganya murah, dan nilai gizinya memadai untuk memenuhi kecukupan gizi (Sayanti dan Supriyadi, 2008). Pisang dapat digolongkan dalam tiga kelompok yaitu pisang yang dapat dimakan setelah matang (Pisang Mas, Pisang Raja, dan Pisang Ambon), pisang yang dapat dimakan setelah digoreng atau direbus (Pisang Kepok dan Pisang Tanduk), dan pisang yang berbiji (Pisang Batu dan Pisang Klutuk). Pisang yang dimakan setelah matang tanpa mengalami proses pengolahan lebih praktis untuk dikonsumsi dan mencegah kerusakan kandungan vitamin C akibat proses pengolahan. Kadar vitamin C pada Pisang Raja sebesar 10 mg per 100 gram daging buah (Depkes, 2005).

Penyimpanan buah yang tidak tepat dapat mempersingkat masa simpan buah. Salah satu faktor yang dapat mempersingkat masa simpan buah yaitu suhu penyimpanan. Semakin rendah suhu penyimpanan maka semakin lama buah menjadi matang dan terhindar dari pembusukan (Prabawati, Suyanti, dan Setyabudi, 2008). Selama proses pemasakan, buah pisang akan mengalami peningkatan pelunakan buah, akan tetapi perlakuan dengan menggunakan suhu dingin akan lebih dihambat dibandingkan dengan menggunakan suhu kamar (Sumadi, Sugiharto, dan Suyanto 2004). Suhu kamar adalah 15-30°C dan suhu dingin adalah 2-8°C (Kemenkes RI, 2013). Penyimpanan

yang tidak tepat juga akan menurunkan kadar vitamin C karena vitamin C mudah rusak bila bersentuhan dengan udara terutama bila terkena panas dan dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi (Almatsier, 2009).

Pada penelitian terdahulu, telah melakukan penetapan kadar vitamin C pada daging buah Pisang Klutuk, Pisang Tanduk, dan Pisang Mas dengan metode 2,6-diklorofenol indofenol yang menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar vitamin C pada ketiga buah pisang tersebut (Apriyani, 2012). Penetapan kadar vitamin C pada buah dan sayuran dapat menggunakan metode 2,6-diklorofenol indofenol (Helrich, 1990). Titrasi dengan 2,6 diklorofenol indofenol merupakan cara yang paling banyak digunakan dan lebih akurat untuk menentukan kadar vitamin C dalam bahan pangan dibandingkan dengan metode iodometri (Andarwulan dan Koswara, 1992).

Pada Titrasi dengan 2,6 diklorofenol indofenol, zat pereduksi lain tidak mengganggu penetapan kadar vitamin C sehingga lebih stabil dibandingkan dengan metode iodometri. Oksidasi pada vitamin C dapat dicegah dengan menggunakan asam metafosfat, asam asetat, asam trikloroasetat, dan asam oksalat (Andarwulan dan Koswara, 1992). Menurut buku *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist Edisi XV Volume II*, penetapan kadar vitamin C menggunakan asam metafosfat yang mempunyai pH 1,2 (Helrich, 1990). Asam askorbat dioksidasi menjadi dehidroaskorbat oleh indikator dye. Pada titik akhir titrasi indikator dye merubah warna larutan asam menjadi

warna merah muda (FSSAI, 2012).

A. Alat Dan Bahan

1. Alat

- a. Show case (polytron).
- b. Blender (miyako).
- c. Labu ukur 50 ml (pyrex).
- d. Labu ukur 100 ml (pyrex).
- e. Labu ukur 200 ml (pyrex).
- f. Labu ukur 500 ml (pyrex).
- g. Gelas ukur 10 ml (pyrex).
- h. Gelas ukur 25 ml (pyrex).
- i. Erlenmeyer 50 ml (pyrex).
- j. Erlenmeyer 100 cc (pyrex).
- k. Corong (pyrex).
- l. Buret 25 ml (iwaki).
- m. Pipet volume 2 ml (assistant).
- n. Pipet tetes.
- o. Neraca biasa (super delux).
- p. Neraca analitik (precisa).
- q. Beker glass 500 ml (pyrex).
- r. Sendok logam.
- s. pH Meter (hanna instrument).

2. Bahan

- a. Daging buah Pisang Raja.
- b. 2,6 diklorofenol indofenol (merck, pro analysis).
- c. Asam oksalat 2 % (merck, pro analysis).
- d. Asam askorbat (merck, pro analysis).
- e. Natrium Bikarbonat (merck).
- f. Aquadest

B. Prosedur Kerja

1. Perlakuan Buah Pisang Raja

- a. Buah Pisang Raja dibeli sebanyak empat sisir.
- b. Diambil dua buah secara acak sebelum buah Pisang Raja disimpan. Kemudian lakukan

penetapan kadar vitamin C.

- c. Sisa buah dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama disimpan di suhu dingin (show case) dan kelompok kedua disimpan di suhu kamar (ruang).
- d. Setiap hari buah Pisang Raja diambil dua buah dari masing-masing kelompok mulai dari hari penyimpanan pertama sampai hari penyimpanan ketujuh untuk dilakukan penetapan kadar vitamin C.

2. Pembuatan Larutan Asam Oksalat 2 %

- a. Timbang asam oksalat sebanyak 10 gram, masukkan ke dalam labu ukur 500 ml.
- b. Kocok perlahan, tambahkan air sampai tanda.

3. Pembuatan Larutan Vitamin C Standar (Kemenkes, 2013)

- a. Timbang saksama 50 mg asam askorbat di neraca analitik lalu masukkan ke dalam labu ukur 50 ml, larutkan dengan asam oksalat 2 % secukupnya.
- b. Setelah larut, tambahkan asam oksalat 2% sampai tanda.

4. Pembuatan Larutan 2,6 Diklorofenol Indofenol (Kemenkes RI, 2013)

- a. Timbang saksama 42 mg natrium bikarbonat di neraca analitik, lalu masukkan ke labu ukur 200 ml.
- b. Larutkan dengan 50 ml air.
- c. Timbang saksama 50 mg natrium 2,6-diklorofenol

indofenol lalu masukkan ke larutan natrium bikarbonat, kocok kuat hingga larut.

- d. Setelah larut, tambahkan air sampai tanda.

5. Pembakuan Larutan 2,6 Diklorofenol Indofenol (Kemenkes RI, 2013)

- a. Segera pindahkan 2 ml larutan vitamin C ke dalam erlenmeyer 50 ml yang berisi 5 ml asam oksalat.
- b. Titrasi dengan larutan 2,6-diklorofenol indofenol hingga warna merah muda mantap yang bertahan 5 detik.
- c. Ulangi titrasi sampai 3 kali.

6. Penetapan Blanko (Kemenkes RI, 2013)

- a. Isi erlenmeyer 50 ml dengan 7 ml asam oksalat 2 %.
- b. Tambahkan sejumlah volume air setara dengan volume larutan diklorofenol yang digunakan dalam titrasi asam askorbat.
- c. Titrasi dengan larutan 2,6-diklorofenol indofenol hingga warna muda mantap bertahan 5 detik dan ulangi titrasi sampai 3 kali.

7. Persiapan Sampel (Helrich, 1990)

- a. Ambil Pisang Raja lalu kupas kulitnya.
- b. Timbang seksama 100 gram daging buah Pisang Raja, tambah air 50 ml lalu hancurkan dengan menggunakan blender.
- c. Masukkan ke labu ukur 100 ml, kemudian tambah air sampai

tanda.

- d. Ambil 25 ml dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml.
- e. Encerkan dengan penambahan asam oksalat 2 % sampai tanda batas, kocok kuat.
- f. Lakukan hal yang sama terhadap pisang yang telah di simpan di suhu kamar dan suhu dingin pada 1 sampai 7 hari berikutnya.
- g. Lakukan pada jam yang sama.

8. Analisa Kadar Vitamin C (Helrich, 1990)

- a. Pipet 2 ml sampel dan masukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml.
- b. Tambahkan 5 ml larutan asam oksalat 2%.
- c. Titrasi dengan larutan 2,6-diklorofenol indofenol hingga warna merah muda mantap yang bertahan 5 detik lalu cek pH.
- d. Ulangi titrasi sampai 4 kali.
- e. Lakukan hal yang sama terhadap pisang yang telah di simpan di suhu kamar dan suhu dingin pada 1 sampai 7 hari.
- f. Lakukan pada jam yang sama.

9. Perhitungan

Kadar vitamin C dapat diukur dengan rumus:

$$\text{Kadar Vit C} = \frac{V}{V_{ts}} \times 400 \text{ mg Tiap 100 gram}$$

Keterangan:

V_{ts} = Volume Titrasi Sample

V_{tb} = Volume Titrasi Baku Vit C

400 = faktor pengenceran sample

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Hasil penelitian kadar vitamin C yang terdapat pada daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) dengan metode 2,6-

diklorofenol indofenol yang disimpan pada suhu kamar (15-30°C) dan suhu dingin (2-8 °C) sampai tujuh hari dan dilakukan penetapan kadar pada hari 0,1,2,3,4,5,6, dan 7 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Daging Buah Pisang Raja Sebelum Disimpan.

Kadar Vitamin C				Kadar rata-rata (mg/ 100 gr)	± Standar Deviasi
1	2	3	4		
10,29	11,76	11,76	11,76	11,39	± 0,73500

Tabel 6. Hasil Pengecekan pH saat Penetapan Kadar Vitamin C pada Daging Buah Pisang Raja Sebelum Disimpan.

Ph Vitamin C Daging Buah Pisang Raja				pH rata-rata
1	2	3	4	
2,62	2,6	2,66	2,67	2,64

Tabel 7. Hasil Pengecekan pH saat Penetapan Kadar Vitamin C pada Daging Buah Pisang Raja yang Disimpan pada Suhu Kamar (15-30°C) dan Suhu Dingin (2-8 °C) sampai Tujuh Hari.

Lama Penyimpanan	Ph Vitamin C Daging Buah Pisang Raja									
	Dingin					Kamar				
	1	2	3	4	$\bar{x}$	1	2	3	4	$\bar{x}$
1 Hari	2,57	2,59	2,71	2,77	2,66	2,57	2,75	2,72	2,73	2,69
2 Hari	2,7	2,74	2,46	2,46	2,59	2,72	2,72	2,7	2,72	2,72
3 Hari	2,22	2,32	2,28	2,29	2,28	2,23	2,27	2,26	2,3	2,27
4 Hari	2,24	2,27	2,28	2,28	2,27	2,29	2,25	2,27	2,26	2,27
5 Hari	2,4	2,35	2,34	2,24	2,33	2,32	2,28	2,26	2,47	2,33
6 Hari	2,35	2,32	2,33	2,33	2,33	2,33	2,37	2,52	2,5	2,43
7 Hari	2,31	2,35	2,39	2,36	2,35	-	-	-	-	-

Keterangan : Tanda (-) adalah tanda bahwa tidak dilakukan pengecekan pH dikarenakan kondisi buah sudah ditumbuhi jamur.

Tabel 8. Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Daging Buah Pisang Raja yang Disimpan pada Suhu Dingin (2-8 °C) sampai Tujuh Hari.

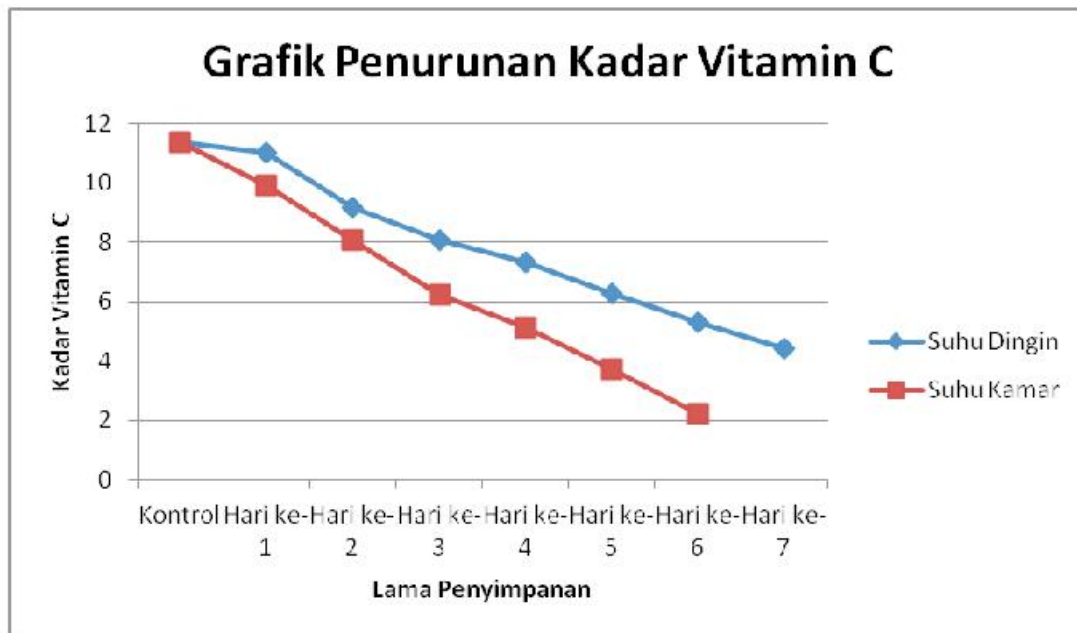
Lama Penyimpanan	Kadar Vitamin C Daging Buah Pisang Raja (mg/ 100 gr) Pada Suhu Dingin					± Standar Deviasi
	1	2	3	4	$\bar{x}$	
1 Hari	10,27	11,74	11,74	10,27	11,01	±0,84870
2 Hari	8,81	8,81	8,81	10,27	9,18	± 0,73000
3 Hari	8,81	8,81	7,34	7,34	8,08	± 0,84870
4 Hari	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	± 0,00000
5 Hari	7,41	5,92	5,92	5,92	6,29	± 0,74500
6 Hari	5,66	5,66	4,24	5,66	5,31	± 0,71000
7 hari	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	± 0,00000

Keterangan : Tanda (-) adalah tanda bahwa tidak dilakukan penetapan kadar vitamin C dikarenakan kondisi buah sudah ditumbuhi jamur.

Tabel 9. Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Daging Buah Pisang Raja yang Disimpan pada Suhu Kamar(15-30 °C) sampai Tujuh Hari.

Lama Penyimpanan	Kadar Vitamin C Daging Buah Pisang Raja (mg/ 100 gr) pada Suhu Kamar					± Standar Deviasi
	1	2	3	4	$\bar{x}$	
1 Hari	8,81	10,27	10,27	10,27	9,91	± 0,73000
2 Hari	7,34	7,34	8,81	8,81	8,08	± 0,84870
3 Hari	5,87	5,87	7,34	5,87	6,24	± 0,73500
4 Hari	4,89	4,89	5,85	4,89	5,13	± 0,48000
5 Hari	2,96	4,44	4,44	2,96	3,70	± 0,85448
6 Hari	1,47	2,94	2,94	1,47	2,21	± 0,84870
7 hari	-	-	-	-	-	-

Keterangan : Tanda (-) adalah tanda bahwa tidak dilakukan penetapan kadar vitamin C dikarenakan kondisi buah sudah ditumbuhi jamur.



Gambar 4. Grafik Penurunan Kadar Vitamin

Tabel 10. Hasil Uji *paired sample t-test* pada Kelompok yang Disimpan di Suhu Kamar.

Kelompok Perlakuan Suhu Kamar	Sign	Keterangan
Hari Pertama – Hari Awal Pembelian	0,000	Ada perbedaan signifikan
Hari Kedua – Hari Awal Pembelian	0,003	Ada perbedaan signifikan.
Hari Ketiga – Hari Awal Pembelian	0,001	Ada perbedaan signifikan.
Hari Keempat – Hari Awal Pembelian	0,000	Ada perbedaan signifikan.
Hari Kelima – Hari Awal Pembelian	0,000	Ada perbedaan signifikan.
Hari Keenam – Hari Awal Pembelian	0,000	Ada perbedaan signifikan.

Keterangan: Nilai $p < 0,005$ maka ada perbedaan antara lama penyimpanan tersebut pada suhu kamar.

Tabel 11. Hasil Uji *paired sample t-test* pada Kelompok yang Disimpan di Suhu Dingin.

Kelompok Perlakuan Suhu Dingin	Sign	Keterangan
Hari Pertama – Hari Awal Pembelian	0,369	Tidak ada perbedaan signifikan
Hari Kedua – Hari Awal Pembelian	0,014	Ada perbedaan signifikan.
Hari Ketiga – Hari Awal Pembelian	0,018	Ada perbedaan signifikan.
Hari Keempat – Hari Awal Pembelian	0,002	Ada perbedaan signifikan.
Hari Kelima – Hari Awal Pembelian	0,006	Ada perbedaan signifikan.
Hari Keenam – Hari Awal Pembelian	0,002	Ada perbedaan signifikan.
Hari Ketujuh – Hari Awal Pembelian	0,000	Ada perbedaan signifikan.

Keterangan : Nilai $p < 0,005$ maka ada perbedaan antara lama penyimpanan tersebut pada suhu dingin. Sedangkan nilai $p > 0,005$ maka tidak ada perbedaan antara lama penyimpanan tersebut pada suhu dingin.

B. PEMBAHASAN

Penelitian terhadap kadar vitamin C yang terdapat pada daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) dengan metode 2,6-diklorofenol indofenol yang disimpan pada suhu kamar (15-30°C) dan suhu dingin (2-8 °C) sampai tujuh hari telah dilakukan. Pengukuran kadar vitamin C pada daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kadar yang terjadi pada daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) oleh pengaruh suhu dan lama penyimpanan sehingga masyarakat bisa mengetahui lama penyimpanan dan tempat yang baik untuk menyimpan buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.). Pengukuran kadar vitamin C daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) dilakukan mulai dari hari kontrol yaitu hari sebelum perlakuan penyimpanan dan hari pertama hingga hari ketujuh untuk masing masing suhu. Penetapan kadar vitamin C dan pembuatan larutan hingga pembakuan dilakukan setiap hari. Namun, pada suhu kamar penetapan kadar vitamin C hanya dilakukan hingga hari keenam karena saat tiba hari ketujuh kondisi buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) sudah tidak layak dikonsumsi. Sehingga penulis mengambil keputusan untuk tidak melanjutkan penetapan kadar vitamin C pada hari selanjutnya.

Daging Buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) yang digunakan merupakan daging buah yang mengandung vitamin C dengan komposisi zat lain serta dikonsumsi masyarakat. Buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) ini dibeli di Pasar 26 Ilir yang berada di Kota Palembang. Kondisi

Fisik buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) sebelum disimpan selama 7 hari daging buahnya masih segar berwarna kuning dengan kulit berwarna kuning. Kondisi Fisik buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) setelah disimpan di suhu dingin mulai dari hari pertama sampai hari ketujuh, semakin lama disimpan maka kulit buah akan semakin banyak bercak hitam dan kulit tetap segar meskipun berwarna berbercak hitam. Pada hari ketujuh kulit buah memiliki bercak berwarna hitam yang banyak dengan daging buah berwarna kuning agak kecoklatan namun tidak lembek.

Kondisi fisik buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.) setelah disimpan di suhu kamar mulai dari hari pertama sampai hari ketujuh, semakin lama disimpan maka kulit buah akan semakin banyak bercak hitam, keriput, dan lembek. Pada hari ke kelima kulit buah sudah banyak mempunyai bercak hitam dan keriput sedangkan daging buahnya berubah warna menjadi kuning kecoklatan dan lembek. Pada hari keenam kulit buah berwarna hitam, keriput, dan ditumbuhi jamur sedangkan daging buahnya berubah menjadi kuning kecoklatan. Pada hari ketujuh kulit buah berwarna hitam, keriput, dan ditumbuhi jamur sedangkan daging buahnya berwarna kuning kecoklatan ditumbuhi jamur sehingga tidak layak untuk dikonsumsi lagi. Perubahan warna daging buah menjadi kecoklatan diduga karena perubahan vitamin C menjadi asam oksalat karena teroksidasi.

Menurut buku *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist Edisi XV Volume II* (1990), kadar vitamin C ditentukan dengan

titrasi secara langsung dengan menggunakan larutan 2,6- diklorofenol indofenol. Sebelum digunakan, larutan ini perlu dibakukan dengan larutan vitamin C standar. Larutan vitamin C standar ini dibuat dari serbuk vitamin C yang dilarutkan dalam asam metafosfat. Selain sebagai pelarut, asam metafosfat digunakan juga untuk mencegah terjadinya oksidasi dan membuat larutan menjadi asam dengan pH 1,2. Oksidasi ini dapat dicegah juga dengan menggunakan asam asetat, asam trikloroasetat, dan asam oksalat sehingga lebih stabil (Andarwulan dan Koswara, 1992). Larutan yang digunakan yaitu asam oksalat yang mempunyai pH sekitar 2,2 - 2,7 saat proses titrasi. Larutan asam metafosfat lebih dapat mencegah terjadinya oksidasi karena pH-nya lebih asam dibandingkan dengan asam oksalat.

Hasil menunjukkan bahwa pH larutan sampel setiap hari mengalami penurunan yang berarti pH semakin asam dikarenakan di dalam larutan sampel terdapat larutan asam oksalat sebagai penghambat oksidasi dan asam oksalat yang berasal dari buah akibat pemasakan buah. Pada saat titrasi, asam askorbat dioksidasi menjadi dehidroaskorbat oleh indikator dye. Pada titik akhir titrasi indikator dye merubah warna larutan asam menjadi warna merah muda (FSSAI, 2012). Pada titik akhir penetapan kadar buah Pisang Raja (*Musa paradisiacaL.*) yaitu larutan berwarna kuning pucat sedikit kemerahan. Penetapan kadar vitamin C pada daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiacaL.*) dilakukan menggunakan biuret 25 ml sehingga didapatkan hasil volume titrasi yang tidak akurat. Seharusnya penetapan kadar vitamin C pada daging buah Pisang Raja

(*Musa paradisiacaL.*) dilakukan menggunakan biuret 1 ml atau 2 ml.

Menurut hasil uji *one way anova* dengan tingkat kepercayaan 95% terhadap kadar vitamin C daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca L.*) menunjukkan bahwa kadar vitamin C daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca L.*) yang disimpan pada suhu dingin (2-8 °C) mulai mengalami penurunan yang signifikan secara statistik mulai hari kedua penyimpanan sedangkan suhu kamar (15-30 °C) mengalami perbedaan yang signifikan secara statistik mulai hari pertama penyimpanan. Penurunan kadar rata-rata vitamin C daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca L.*) yang disimpan di suhu dingin pada hari penyimpanan pertama dengan hari awal pembelian yaitu 0,38 mg/100gr, hari penyimpanan kedua dengan hari awal pembelian yaitu 2,21 mg/100gr, hari penyimpanan ketiga dengan hari awal pembelian yaitu 3,31 mg/100gr, hari penyimpanan keempat dengan hari awal pembelian yaitu 4,07 mg/100gr, hari penyimpanan kelima dengan hari awal pembelian yaitu 5,10 mg/100gr, hari penyimpanan keenam dengan hari awal pembelian yaitu 6,08 mg/100gr, dan hari penyimpanan ketujuh dengan hari awal pembelian yaitu 6,97 mg/100gr. Penurunan kadar rata-rata vitamin C daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca L.*) yang disimpan di suhu kamar pada hari penyimpanan pertama dengan hari awal pembelian yaitu 1,48 mg/100gr, hari penyimpanan kedua dengan hari awal pembelian yaitu 3,31 mg/100gr, hari penyimpanan ketiga dengan hari awal pembelian yaitu 5,15 mg/100gr, hari penyimpanan keempat dengan hari awal

pembelian yaitu 6,26 mg/100gr, hari penyimpanan kelima dengan hari awal pembelian yaitu 7,69 mg/100gr, dan hari penyimpanan keenam dengan hari awal pembelian yaitu 9,18 mg/100gr.

Penurunan terhadap kandungan vitamin C kemungkinan dipengaruhi oleh lama penyimpanan. Hal ini disebabkan karena penguapan air yang tertunda sehingga menyebabkan struktur sel yang semula utuh menjadi layu. Dimana enzim askorbat oksidase tidak dibutuhkan oleh sel sehingga tidak mampu mengoksidasi vitamin C lebih lanjut menjadi senyawa yang tidak mempunyai aktivitas vitamin C lagi (Septianingsih, 2015). Selama proses pemasakan, buah pisang akan mengalami peningkatan pelunakan buah, akan tetapi perlakuan dengan menggunakan suhu dingin akan lebih dihindari dibandingkan dengan menggunakan suhu kamar (Sumadi, Sugiharto, dan Suyanto 2004). Suhu dan lama penyimpanan mempengaruhi penurunan kadar vitamin C pada daging buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca*L.).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari data penelitian mengenai "Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C pada Daging Buah Pisang Raja (*Musa Paradisiaca*L.) dengan Metode 2,6-Diklorofenol Indofenol" dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Lama penyimpanan mempengaruhi kadar vitamin C daging buah Pisang Raja.
2. Kadar Vitamin C pada daging buah Pisang Raja mengalami penurunan ketika disimpan di suhu kamar dan suhu dingin

3. Kadar Vitamin C pada daging buah Pisang Raja yang disimpan pada suhu kamar lebih cepat menurun daripada yang disimpan di suhu dingin.
4. Buah Pisang Raja bisa lebih dari 7 hari disimpan di suhu dingin dan tidak lebih dari 6 hari disimpan di suhu kamar.
5. Buah Pisang Raja lebih baik disimpan di suhu dingin secara fisik.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penulis yaitu:

1. Dapat dilakukan penelitian tentang pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada buah lain yang kadar vitamin C-nya lebih tinggi sehingga volume titrasi yang didapat tidak terlalu kecil.
2. Asam oksalat pada saat penetapan kadar sebaiknya menggunakan asam metafosfat.
3. Biuret yang digunakan sebaiknya biuret 1 ml atau 5 ml agar didapatkan hasil yang akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S., 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia, hal.185-190.
- Andarwulan, N. dan S., Koswara, 1992. *Kimia Vitamin*. Rajawali Press, Jakarta, Indonesia. Dalam: Yuliana, I, 2015. Penetapan Kadar Vitamin C pada Anggur (*Vitis vinifera* L.) dengan metode 2,6-Diklorofenol Indofenol, Karya Tulis Ilmiah, Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Palembang (tidak dipublikasikan), hal. 26.
- Andriani, D., 2012. *Studi Pembuatan Bolu Kukus Tepung Pisang Raja (Musa Paradisiaca L.)*, Skripsi, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar, hal. 5. (<http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2978/DWI%20ANDRIANI.pdf?sequence=1> Diakses tanggal 2 Desember 2015)

- Apriyani, 2012. *Penetapan Kadar Vitamin C pada Daging Buah Pisang Klutuk (Musa Brachycarpa), Pisang Tanduk (Musa Paradisiaca Form Typical), dan Pisang Mas (Musa Nana L.) dengan Metode 2,6 Diklorofenol Indofenol*, Karya Tulis Ilmiah, Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Palembang (tidak dipublikasikan), hal. 40.
- Ashari, S., 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia, hal.379-380.
- Auterhoff, H. dan K. A., Kovar, 2002. *Identifikasi Obat*. Penerbit ITB, Bandung, Indonesia, hal. 94
- Day, R.A. dan A. L., Underwood, 2002. *Analisa Kimia Kuantitatif Edisi Keenam. Terjemahan Oleh: Sopyan, I.* Penerbit Erlangga, Jakarta, Indonesia, hal.304.
- Departement Kesehatan RI, 2005. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Jakarta, Indonesia, hal.3. (<https://docs.google.com/document/d/154Jf2WCp6lndTDjGjbd48jqcuUUkthJG8aqDCgdQ5w/edit?ref=2&pli=1> Diakses tanggal 4 Desember 2015)
- Helrich, K. 1990. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist Edisi XV Volume II*. Arlington, Virginia 22201 USA, AOAC Suite 400, hal. 1059.
- Food Safety and Standards Authority Of India (FSSAI), 2001. *Manual Of Methods Of Analysis Of Foods : Fruit and Vegetable Products*, New Delhi, hal.19. (<http://www.fssai.gov.in/Portals/0/Pdf/15Manuals/FRUITS%20AND%20VEGETABLES.pdf> Diakses tanggal 5 Desember 2015)
- Kuswanto, 2007. *Bertanam Pisang dan Cara Pemeliharaannya*, Deriko, Solo, Indonesia, hal.3-4; 22.
- Linder, M.C., 2006. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan Pemakaian secara Klinis*. Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia, hal. 177.
- Menteri Kesehatan RI, 2013. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*, Jakarta, Indonesia, hal.7-8. (<http://gizi.depkes.go.id/download/Kebijakan%20Gizi/PMK%2075-2013.pdf> Diakses tanggal 25 November 2015)
- _____, 2013. *Riset Kesehatan Dasar*, Jakarta, Indonesia, hal. 256. (<http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Risksdas%202013.pdf> Diakses tanggal 28 November 2015)
- _____, 2013. *Farmakope Indonesia Edisi Lima*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, hal.40-41; 149; 1756.
- Mulyanti, N., Suprpto, dan J., Hendra, 2008. *Teknologi Budi Daya Pisang*, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor, Indonesia, hal. 1-2. (<http://lampung.litbang.pertanian.go.id/ind/images/stories/publikasi/pisang.pdf> Diakses tanggal 5 Desember 2015)
- National Institutes Of Health (NIH), 2011. *Vitamin C Fact Sheet for Consumers*, Amerika Serikat, hal. 1-2. (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-HealthProfessional/> Diakses tanggal 29 November 2015)
- Nelson, S. C., R. C., Ploetz, dan A. K., Kepler, 2006. *Musa Species (Banana and Plantain)*. Permanent Agriculture Resources, Hawaii, hal.2; 7. (https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0a_h_U_K_E_w_j_h-j7sMbKAhVJkI4KHfjCPcQFggwMAI&url=http%3A%2F%2Fcbi.cbd.int%2Fdatabase%2Fattachement%2F%3Fid%3D12529&usq=AFQjCNHaSC_A_X_6_Z_Q_9_F_q_2_u_w_D-al6eYQCCw&bvm=by.112454388.d.c2 Diakses tanggal 18 Desember 2015)
- Padmaningrum, R.T., 2008. *Titration Iodometri*. Makalah Seminar Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG) Gelombang 19, Fakultas MIPA UNY, Yogyakarta, 11-20 Desember 2008, hal. 2-3. (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/regina-tutik-padmaningrum-dramsi/c8titrasiiodometrireginatutikuny.pdf> Diakses tanggal 19 Desember 2015)
- Prabawati, S., Suyanti, dan D. A. Setyabudi, 2008. *Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Jakarta, hal. 8; 11; 25; 33. (http://pascapanen.litbang.pertanian.go.id/assets/media/publikasi/juknis_pisang.pdf Diakses tanggal 17 Desember 2015)
- Rukmana, R., 2006. *Usaha Tani Pisang*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, Indonesia, hal. 13.
- Sayanti dan A. Supriyadi, 2008. *Pisang, Budi Daya, Pengolahan, dan Prospek Dasar*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta, Indonesia, hal. 21.
- Septianingsih, S.R., 2015. *Pengaruh Suhu*

dan Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Vitamin C Pada Buah Durian. Karya tulis ilmiah, jurusan Analis U N I M U S , (<http://digilib.unimus.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jtptunimus-gdl-sriririsce-8040>, Diakses tanggal 15 Juni 2016).

Sumadi, B. Sugiharto, dan Suyanto, 2004. *Metabolisme Sukrosa pada Proses Pemasakan Buah Pisang yang Diperlukan pada Suhu Berbeda.* Jurnal ilmu dasar vol 5(1), hal. 23 (<http://mast.ddns.net/dir/data%20pdf/MEABOLISME%20SUKROSA.pdf> Diakses tanggal 16 Februari 2016)

Winarno, F. G., 2004. *Kimia Pangan dan*

Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia, hal.43; 131; 133.

Zarianis, 2006. *Efek Suplementasi Besi-Vitamin C dan Vitamin C Terhadap Kadar Hemoglobin Anak Sekolah Dasar yang Anemia di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak.* Tesis, Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro, hal. 9. (<https://core.ac.uk/download/files/379/11715917.pdf> Diakses tanggal 30 November 2015)

Zuhairini, E., 1997. *Budi Daya Pisang Raja.* PT. Trubus Agrisarana, Surabaya, Indonesia, hal.5; 64.