

## PENGGUNAAN VITAMIN C DAN SUHU PENGERINGAN PADA PEMBUATAN *CHIP* (IRISAN KERING) LABU KUNING LA3 (*Cucurbita moschata*)

Mukhammad Fauzi, Nurud Diniyah, Andrew Setiawan Rusdianto, dan Dessy Eka Kuliahsari

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember  
Jalan Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto, Jember 68121, Jember, Indonesia  
Email: muhfauzi60@yahoo.com*

(Diterima 05-06-2017, Disetujui 26-09-2017)

### ABSTRAK

Labu kuning LA3 adalah labu unggul hasil penyilangan yang karakteristiknya mudah rusak selama proses penyimpanan. Salah satu alternatif untuk memperpanjang masa simpan adalah mengolahnya sebagai *chip* atau irisan kering. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan terhadap karakteristik mutu fisik dan kimia *chip* labu kuning. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu konsentrasi vitamin C (0,4%, 0,5%, dan 0,6%) dan suhu pengeringan (40°C, 50°C, dan 60°C). *Chip* labu kuning yang dibuat dengan perbedaan konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai rendemen, higroskopisitas, kecerahan, kadar air, kadar vitamin C, dan kadar beta karoten. Produk *chip* labu kuning LA<sub>3</sub> terbaik adalah produk yang dibuat dengan dengan konsentrasi vitamin C 0,5% dan pengeringan dengan suhu 40°C. *Chip* labu kuning yang menghasilkan karakteristik mutu terbaik dari perlakuan yang ada, memiliki karakteristik nilai rendemen sebesar 5,48%; higroskopisitas 12,79 %, kecerahan 94,27, kadar air 11,49 %, kadar vitamin C 2,47 %, dan kadar beta karoten sebesar 13,20 mg/100 g bahan.

Kata kunci: labu kuning LA3; vitamin C; *chip*; suhu pengeringan, beta karoten.

### ABSTRACT

**Mukhammad Fauzi, Nurud Diniyah, Andrew Setiawan Rusdianto, Dessy Eka Kuliahsari. 2017. Variation of Vitamin C Concentrations and Drying Temperature on Pumpkin (*Cucurbita Moschata*) var. LA3 *Chip* Processing.**

Pumpkin LA3 is a perishable fruit whose characteristics are changed with time. Therefore, it becomes necessary to use conservation methods that allow preserving and minimizing its properties. The chosen process is pumpkin chip that is to handle the pumpkin short shelf life. The aim of this research was to determine the effect of vitamin C concentrations and drying temperatures on the physical and chemical characteristic of the chip product. This research was conducted using RAL, with two treatment factors are vitamin C concentrations (0.4%, 0.5%, and 0.6%) and drying temperature (40°C, 50°C, and 60°C). Different treatment showed significant differences in yield, hygroscopicity, lightness, moisture, vitamin C, and beta carotene content. The best treatment showed that A2B1 (vitamin C concentration 0.5% , drying temperature 40°C) has characteristic of yield 5.48%; hygroscopicity 12.79 %; lightness 74.27; moisture 11.49 %; vitamin C 2.47 %; and beta carotene 13.20 mg/100 gram.

Keywords: pumpkin LA3, vitamin C, chip, drying temperature, beta carotene.

### PENDAHULUAN

Produksi labu kuning di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun yaitu 96.667 ton pada tahun 2001 dan meningkat hingga pada tahun 2010 produksinya menjadi 369,846 ton. Nilai tersebut semakin meningkat, hingga pada tahun 2014 mencapai 523.063 ton<sup>1</sup>. Labu kuning LA3 adalah jenis labu kuning hasil

persilangan yang ditanam di daerah Tegalrejo dan Padangbunan, Banyuwangi yang hanya dimanfaatkan bijinya saja sedangkan daging buahnya dibuang begitu saja. Pemanfaatan biji tersebut dilakukan untuk persilangan sehingga buah labu kuning yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Produksi biji labu kuning LA3 sebanyak 7-14 ton/tahun dan daging buah labu kuning mencapai 852,6 – 1705,2 ton/tahun<sup>2</sup>.

Labu kuning mengandung 19,9 mg/100 g beta karoten, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber provitamin A yang berguna bagi tubuh. Daging buah labu kuning memiliki masa simpan hanya 2-3 hari<sup>3</sup> karena adanya kerusakan mekanis dan kandungan air sebanyak 91,2%<sup>4</sup>. Oleh sebab itu, perlu alternatif pengolahan untuk memperpanjang masa simpan buah labu kuning tersebut.

*Chip* labu kuning merupakan irisan tipis labu kuning yang telah dikeringkan dan dapat diolah lebih lanjut menjadi beberapa produk pangan seperti brownies, muffin, cake, sari buah, es krim, dan velva. Karakteristik produk tersebut dipengaruhi oleh pra proses dan suhu pengeringan. Selama proses pembuatan akan terjadi pencoklatan enzimatis karena adanya senyawa flavonoid dan kerusakan komponen kimia yang ada di daging buah labu kuning.

Pencoklatan enzimatis terjadi karena adanya reaksi antara oksigen dan senyawa fenol yang dikatalis oleh enzim polifenol oksidase. Cara yang dapat digunakan untuk meminimalisir perubahan tersebut yaitu dengan blanching, penambahan sulfat, dan penambahan vitamin C<sup>17</sup>. Umumnya, cara yang sering digunakan dalam meminimalisir perubahan yaitu perendaman dalam natrium metabisulfit. Penggunaan natrium metabisulfit dilarang penggunaannya karena dapat menyebabkan asmatik<sup>25</sup>. Selain itu, berdasar Peraturan BPOM nomor 36 tahun 2013, ADI (*Acceptable Daily Intake*) natrium metabisulfit sebanyak 0-0,7 mg/ kg berat badan dan batas maksimum residu sulfit yang diperbolehkan dalam buah kering sebanyak 100 mg/ kg. Vitamin C memungkinkan tidak terjadinya oksidasi terhadap gugus fenolik karena oksidator bereaksi dengan vitamin C sebagai zat pereduksi. Selain itu, vitamin C dapat mereduksi dan mereaksikan senyawa o-kuinon sehingga warnanya menjadi stabil<sup>5</sup>. Oleh sebab itu, perlu dilakukan perendaman di dalam larutan vitamin C untuk meminimalisir terjadinya pencoklatan.

Kerusakan komponen kimia di dalam daging buah labu kuning seperti beta karoten dipengaruhi oleh suhu pengeringan. Panas yang diterima ketika proses pengeringan menyebabkan terjadinya kerusakan senyawa dan perubahan warna. Senyawa dominan, seperti beta karoten, akan mengalami degradasi karena sifatnya tidak stabil oleh panas sehingga menyebabkan terjadinya reaksi *cis-trans*<sup>6</sup>. Oleh sebab itu, perlu adanya pengaturan suhu yang tepat untuk meminimalisir terjadinya kerusakan komponen dan perubahan warna.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh vitamin C dan suhu pengeringan terhadap karakteristik fisik dan kimia *chip* labu kuning LA3 dan mengetahui konsentrasi dan suhu pengeringan yang dapat menghasilkan karakteristik fisik dan kimia *chip* labu kuning LA3 yang baik.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan *chip* meliputi oven cabinet neraca analitik, loyang, alat pengiris sedangkan alat yang digunakan untuk analisa antara lain neraca analitik, oven, colour reader, eksikator, spektrofotometer, dan peralatan gelas. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *chip* labu kuning adalah daging buah labu kuning LA3 yang berasal dari desa Tegalrejo kecamatan Tegalsari kabupaten Banyuwangi, vitamin C, dan air, sedangkan bahan yang digunakan untuk analisis yaitu aquades, kalium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ), iodin ( $I_2$ ), kalium iodida (KI), dan etanol 97%.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Enjiniring Hasil Pertanian Jurusan Teknik Pertanian, Rekayasa Proses Hasil Pertanian, dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2016 – Maret 2017

### Metode Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun dengan dua faktor yaitu konsentrasi vitamin C (A) dan suhu pengeringan (B). Kombinasi perlakuan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan  
*Table 1. Treatment combination*

Konsentrasi vitamin C (A)/ <i>Vitamin C concentration</i>	Suhu Pengeringan (B)/ <i>Drying temperature</i>		
	40°C (B1)	50°C (B2)	60°C (B3)
0,4 % (A1)	A1B1	A1B2	A1B3
0,5% (A2)	A2B1	A2B2	A2B3
0,6 % (A3)	A3B1	A3B2	A3B3

Analisis yang diuji meliputi sifat fisik dan sifat kimia. Sifat fisik meliputi rendemen<sup>7</sup>, higroskopisitas<sup>8</sup>, dan kecerahan<sup>9</sup>. Sifat kimia meliputi kadar air metode pemanasan<sup>10</sup>, kadar vitamin C metode titrasi iodium<sup>10</sup>, dan kadar beta karoten metode spektrofotometri<sup>11</sup>. Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas dengan prosedur pembobotan<sup>12</sup>. Bobot untuk setiap parameter tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Parameter  
Table 2. Parameter Score

Parameter/Parameter	Bobot/Score
Rendemen / yield	0,263
Kecerahan / lightness	0,148
Higroskopisitas / higroscopicity	0,109
Kadar Air / moisture	0,141
Kadar Vitamin C / Vitamin C concentration	0,130
Kadar Beta Karoten / Beta carotene concentration	0,103

**Prosedur**

Tahap awal pembuatan *chip* labu kuning adalah pemilihan labu kuning dengan tidak terlalu lembek, dengan umur panen 3 bulan. Buah labu kuning dikupas kulitnya, kemudian dibelah untuk dipisahkan. Langkah selanjutnya adalah pembersihan dengan air agar daging buah bersih dari kotoran. Daging buah labu kuning yang telah bersih, diiris dengan ketebalan ±2 mm menggunakan alat pengiris *chip* untuk mempermudah proses pengeringan sehingga didapatkan hasil yang optimal.

*Chip* direndam dalam larutan vitamin C selama 15 menit dengan 3 konsentrasi yang berbeda yaitu 0,4%; 0,5%; dan 0,6%. Perendaman tersebut bertujuan untuk meminimalisir terjadinya kerusakan komponen yang ada di dalam produk akibat proses. Vitamin C berperan sebagai antioksidan yang dapat meminimalisir terjadinya kerusakan kandungan bahan akibat adanya panas ketika proses pengeringan.

Setelah perendaman dalam larutan vitamin C selama 15 menit, selanjutnya dilakukan penirisan selama 10 menit. *Chip* yang telah ditiriskan, dilakukan proses pengeringan menggunakan oven pada suhu 40°C, 50°C dan 60°C selama 48 jam dengan ketebalan lapisan ± 2 cm. Pengeringan oven digunakan karena suhu yang seragam sehingga *chip* yang dihasilkan dapat seragam. *Chip* labu kuning yang telah kering kemudian dianalisis sifat fisik dan kimianya, meliputi rendemen, higroskopisitas, kecerahan, serta analisa kimianya: kadar air, kadar vitamin C, beta karoten.

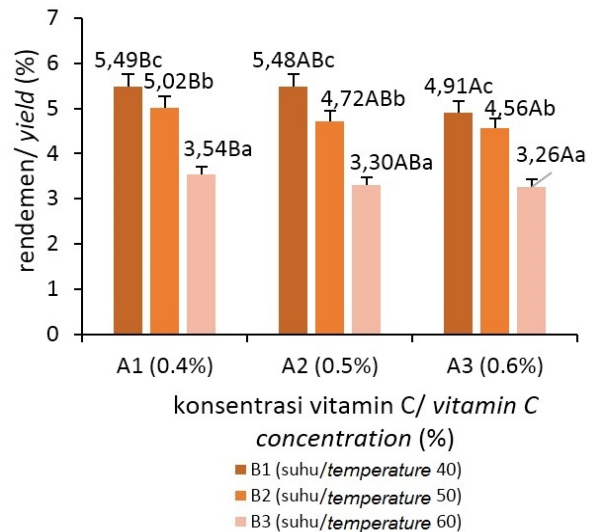
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Sifat Fisik Chip Labu Kuning**

**Rendemen**

Rendemen merupakan indikator penting untuk mengetahui efektif tidaknya metode yang diterapkan.

Nilai rendemen yang dihasilkan *chip* labu kuning berkisar antara 3,26-5,48%. Berdasarkan sidik ragam pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5%, menunjukkan bahwa perlakuan perendaman konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata pada nilai rendemen yang dihasilkan *chip* labu kuning. Rendemen *chip* labu kuning dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai rendemen chip labu kuning  
Figure 1. Yield of pumpkin chip

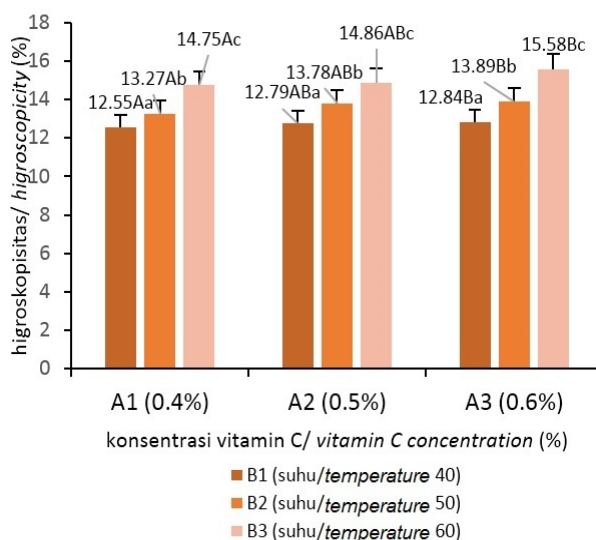
Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa nilai rendemen mengalami penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi vitamin C menyebabkan tekanan terhadap dinding sel meningkat sehingga terjadi kerusakan sel dan menyebabkan bahan menjadi berpori<sup>13</sup>. Keadaan tersebut menyebabkan penguapan air menjadi semakin mudah. Banyaknya jumlah air yang menguap menyebabkan massa bahan berkurang sehingga rendemen yang dihasilkan menjadi semakin rendah<sup>3</sup>.

Penggunaan suhu pengeringan yang semakin meningkat menyebabkan perbedaan suhu antara medium pemanas dan bahan pangan menjadi semakin besar. Hal tersebut menyebabkan air pada bahan yang menguap menjadi semakin banyak<sup>14</sup>. Oleh sebab itu, massa bahan menjadi berkurang dan rendemen yang dihasilkan semakin rendah.

**Higroskopisitas**

Higroskopisitas merupakan parameter yang menunjukkan besarnya kemampuan bahan menarik kelembaban udara di sekelilingnya untuk berikatan dengan partikel bahan atau tertahan pada pori antara

partikel bahan. Nilai higroskopisitas pada chip labu kuning berkisar antara 12,55 – 15,58%. Berdasarkan sidik ragam pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5%, menunjukkan bahwa perlakuan perendaman konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata pada nilai higroskopisitas yang dihasilkan chip labu kuning. Higroskopisitas *chip* labu kuning dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai higroskopisitas chip labu kuning  
*Figure 2. Hygroscopicity of pumpkin LA3 chip*

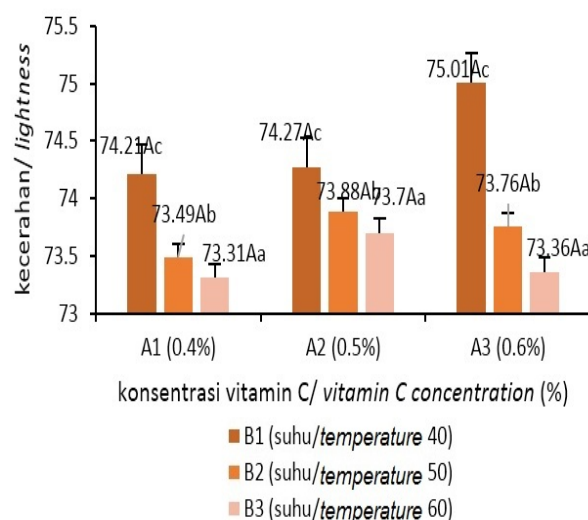
Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui bahwa nilai higroskopisitas mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi vitamin C menyebabkan jaringan labu kuning menjadi rusak dan sel-sel jaringan pada bahan menjadi berlubang sehingga dapat mempercepat terjadinya proses pengeringan. Proses pengeringan yang cepat menyebabkan molekul air yang berada di dalam bahan menjadi lebih cepat menguap<sup>3</sup>. Hal tersebut menyebabkan terbentuknya rongga yang dapat menampung uap air di lingkungan sehingga higroskopisitas chip menjadi semakin tinggi<sup>15</sup>.

Penggunaan suhu pengeringan yang semakin meningkat menyebabkan air yang menguap akan menjadi semakin banyak. Hal tersebut menyebabkan terbentuknya rongga-rongga<sup>13</sup>. Semakin kering suatu bahan, maka rongga yang terbentuk akan semakin banyak sehingga uap air di lingkungan akan tertampung dalam rongga semakin banyak<sup>15</sup>. Bahan yang dikeringkan dapat membentuk rongga-rongga dalam bahan yang telah ditinggalkan oleh molekul air yang telah menguap. Rongga tersebut memiliki kemampuan menyerap air yang besar<sup>16</sup>. Oleh sebab itu, suhu pengeringan yang

lebih tinggi menyebabkan nilai higroskopisitasnya menjadi semakin tinggi.

### Kecerahan

Tingkat kecerahan produk merupakan salah satu faktor mutu penerimaan produk, karena tingkat kecerahan akan menentukan tingkat kesukaan konsumen. Tingkat kecerahan pada *chip* labu kuning berkisar antara 73,27 - 75,01. Berdasarkan sidik ragam pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5%, menunjukkan bahwa perlakuan perendaman konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan *chip* labu kuning. Kecerahan *chip* labu kuning dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tingkat kecerahan chip labu kuning  
*Figure 3. Lightness of pumpkin LA3 chip*

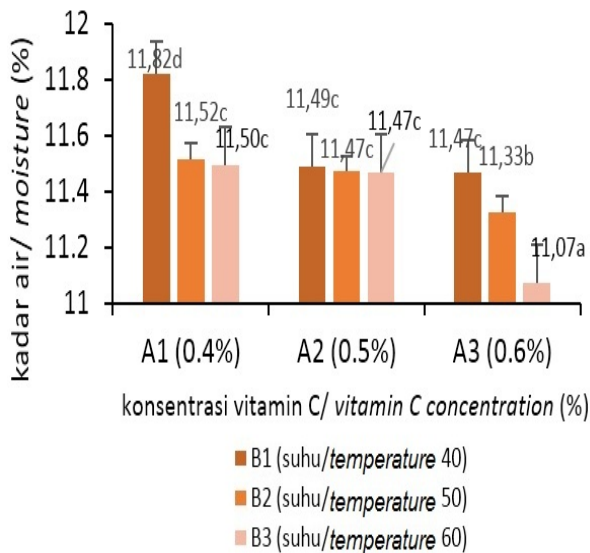
Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui bahwa tingkat kecerahan mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi vitamin C namun berbanding terbalik dengan peningkatan suhu pengeringan. Hal ini dikarenakan perendaman vitamin C dapat menghambat terjadinya pencoklatan enzimatis. Vitamin C mereduksi o-quinon dengan 2 gugus hidroksilnya sehingga o-quinon yang berperan sebagai oksidator yang baik dan vitamin C sebagai pereduksi, mengakibatkan terjadinya reaksi oksidasi-reduksi. Reaksi ini mencegah terbentuknya polimer o-quinon. Oksigen dapat mengoksidasi vitamin C menghasilkan asam dehidroaskorbat dan hidrogen peroksida. Oksigen yang telah bereaksi dengan vitamin C mencegah oksidasi o-difenol. Tidak terbentuknya o-quinon sebagai hasil oksidasi o-diphenol, maka pencoklatan dapat dicegah<sup>17</sup>. Selain itu, asam askorbat dapat menurunkan pH produk sehingga enzim polifenol oksidase tidak dapat bekerja optimum<sup>18</sup>. Oleh sebab itu, kecerahan chip labu kuning semakin meningkat.

Adanya penggunaan panas ketika proses pengeringan dapat mempercepat terjadinya pencoklatan dan kerusakan komponen. Suhu pengeringan yang tinggi menyebabkan reaksi pencoklatan berjalan cepat sehingga sulit diminimalisir dan vitamin C yang dapat menjaga komponen beta karoten bahan menjadi teroksidasi lebih cepat<sup>19</sup>. Proses pemanasan pada suhu 50-60°C tidak dapat menginaktivasi enzim polifenol oksidase yang merupakan penyebab terjadinya pencoklatan, bahkan menyebabkan rusaknya organisasi sel dan mendorong terjadinya reaksi antara enzim tersebut dengan senyawa polifenol<sup>20</sup>. Hal tersebut menyebabkan pembentukan senyawa berwarna coklat menjadi lebih cepat sehingga tingkat kecerahan menjadi semakin rendah.

**Analisis Sifat Kimia Chip Labu Kuning**

**Kadar Air**

Kadar air merupakan parameter penting yang menentukan masa simpan produk. Kadar air pada chip labu kuning berkisar antara 11,07 – 11,82%. Berdasarkan sidik ragam pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5%, menunjukkan bahwa perlakuan perendaman konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata pada kadar air yang dihasilkan chip labu kuning. Kadar air chip labu kuning dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar air chip labu kuning  
Figure 4. Moisture of pumpkin LA3 chip

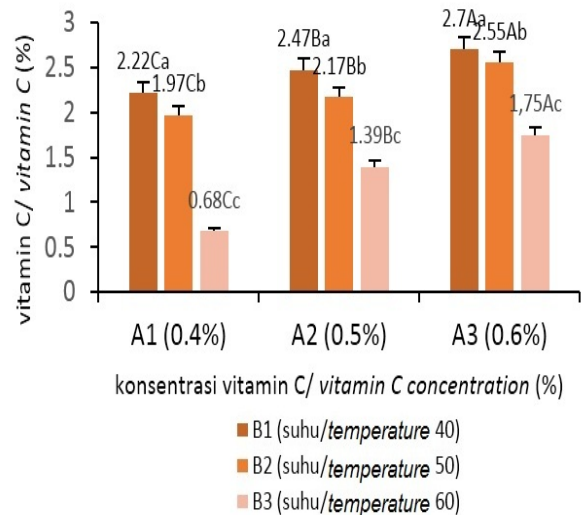
Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui bahwa kadar air mengalami penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentasi vitamin C

menyebabkan tekanan terhadap dinding sel meningkat sehingga terjadi kerusakan sel dan menyebabkan bahan menjadi berpori<sup>14</sup>. Keadaan tersebut menyebabkan penguapan air menjadi semakin mudah<sup>3</sup>. Oleh sebab itu, kadar air menjadi semakin rendah.

Penggunaan suhu pengeringan yang semakin tinggi menyebabkan kadar air pada produk yang dihasilkan menjadi semakin rendah. Semakin tinggi suhu pengeringan yang digunakan untuk mengeringkan suatu bahan, maka air pada bahan yang menguap akan menjadi semakin banyak. Adanya penguapan air tersebut menyebabkan jumlah air di dalam produk yang telah dikeringkan menjadi lebih sedikit. Hal tersebut menyebabkan kadar air chip labu kuning menjadi semakin rendah<sup>21</sup>. Semakin besar perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan pangan maka semakin cepat pindah panas ke bahan pangan dan penguapan bahan pangan. Semakin tinggi suhu udara, maka banyak uap air yang dapat ditampung oleh udara tersebut semakin banyak. Hal tersebut menyebabkan kadar air juga menjadi semakin rendah<sup>22</sup>.

**Kadar Vitamin C**

Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat meminimalisir terjadinya pencoklatan dan mencegah terjadinya kerusakan komponen yang ada di dalam produk ketika proses pengeringan. Kadar vitamin C pada chip labu kuning berkisar antara 0,68 – 2,70%. Berdasarkan sidik ragam pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5%, menunjukkan bahwa perlakuan perendaman konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar vitamin C yang dihasilkan chip labu kuning. Kadar vitamin C chip labu kuning dapat dilihat pada Gambar 5.



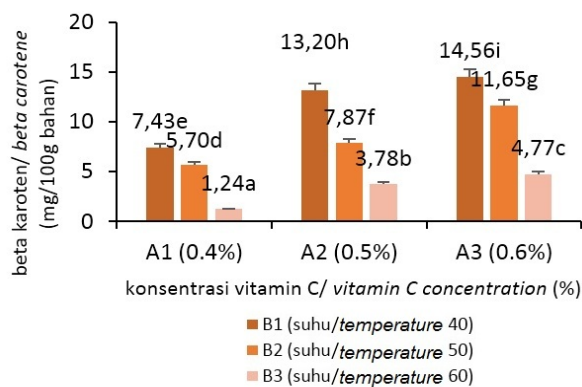
Gambar 5. Kadar vitamin C chip labu kuning  
Figure 5. Vitamin C content of pumpkin LA3 chip

Berdasarkan Gambar 5, dapat diketahui bahwa kadar vitamin C mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi vitamin C dan berbanding terbalik dengan peningkatan suhu pengeringan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentasi vitamin C yang digunakan menyebabkan semakin tinggi pula jumlah vitamin C yang tersisa pada produk *chip* labu kuning. Larutan vitamin C yang digunakan untuk perendaman adalah serbuk vitamin C yang dilarutkan dalam 100 ml larutan sehingga dengan semakin tinggi konsentrasi, maka semakin banyak jumlah vitamin C yang ada di dalam larutan. Hal tersebut menyebabkan kandungan vitamin C di dalam produk menjadi semakin meningkat.

Suhu pengeringan yang semakin tinggi menyebabkan kadar vitamin C yang tersisa di dalam produk *chip* labu kuning menjadi semakin rendah. Hal ini dikarenakan vitamin C telah mengalami kerusakan akibat adanya panas<sup>17</sup>. Vitamin C teroksidasi menjadi senyawa L-dehidroaskorbat yang masih mempunyai keaktifan vitamin C. Asam L-dehidroaskorbat tersebut sangat labil dan dapat berubah menjadi asam L-diketogulonat yang tidak memiliki keaktifan vitamin C<sup>18</sup>. Oleh sebab itu, kadar vitamin C mengalami penurunan seiring dengan peningkatan suhu.

#### Kadar Beta Karoten

Daging buah labu kuning mempunyai senyawa beta karoten yang merupakan pigmen berwarna kuning. Kandungan beta karoten di produk ini sangat penting karena dapat berfungsi sebagai pro vitamin A ketika di dalam tubuh. Kadar beta karoten pada *chip* labu kuning berkisar antara 1,24 – 14,56 mg/100 g bahan. Berdasarkan sidik ragam pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5%, menunjukkan bahwa perlakuan perendaman konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata terhadap beta karoten yang dihasilkan *chip* labu kuning. Kadar beta karoten *chip* labu kuning dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kadar beta karoten *chip* labu kuning  
Figure 6. Beta carotene of pumpkin LA3 *chip*

Berdasarkan Gambar 6, dapat diketahui bahwa kadar beta karoten mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi vitamin C dan berbanding terbalik dengan peningkatan suhu pengeringan. Hal ini dikarenakan perendaman dalam vitamin C dapat mencegah terjadinya kerusakan komponen bahan pangan, salah satunya beta karoten, dengan cara mengoksidasi vitamin C selama proses oksidasi<sup>20</sup>. Konsentrasi vitamin C yang lebih tinggi menunjukkan bahwa semakin banyak senyawa antioksidan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi beta karoten akibat suhu tinggi. Hal tersebut menyebabkan kandungan beta karoten menjadi terlindungi dan jumlahnya menjadi semakin tinggi.

Suhu pengeringan yang semakin tinggi menyebabkan kadar beta karoten yang tersisa di dalam produk *chip* labu kuning menjadi semakin rendah. Hal ini dikarenakan beta karoten akan mengalami kerusakan akibat suhu tinggi. Suhu pengeringan yang semakin tinggi maka semakin tinggi tingkat kerusakan beta karoten di dalam *chip* labu kuning. Selama pengeringan, terjadi perubahan akibat reaksi isomerisasi *cis-trans* oksidasi membentuk epoxy karotenoid dan apokarotenal<sup>6</sup>. Hal tersebut menyebabkan kandungan beta karoten bahan menjadi semakin berkurang seiring dengan semakin tingginya suhu.

#### Pemilihan Perlakuan Terbaik

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui perlakuan terbaik pada produk *chip* labu kuning. Perlakuan terbaik ditentukan dengan memberikan bobot terhadap parameter yang diuji yang meliputi rendemen, higroskopisitas, kecerahan, kadar air, kadar vitamin C, dan kadar beta karoten. Berdasarkan uji efektivitas menunjukkan bahwa total nilai tertinggi dicapai pada perlakuan. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai efektivitas *chip* labu kuning

Table 2. Effectivity of pumpkin *chip*

Kode Sampel/ Sample Code	Nilai efektivitas/ Effectiveness
A1B1	0,53
A1B2	0,45
A1B3	0,25
A2B1	0,62
A2B2	0,44
A2B3	0,08
A3B1	0,61
A3B2	0,10
A3B3	0,23

Berdasar Tabel 2 diketahui bahwa nilai hasil uji efektivitas terbesar adalah 0,62 yaitu pada perlakuan A2B1 (konsentrasi vitamin C 0,5%, suhu pengeringan 40°C). Perlakuan tersebut dianggap sebagai perlakuan terbaik karena memiliki nilai rendemen sebesar 5,48%; higroskopisitas 12,79 %; kecerahan 74,27; kadar air 11,49 %; kadar vitamin C 2,47 %; dan kadar beta karoten sebesar 13,20 mg/100 g bahan.

## KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi vitamin C dan suhu pengeringan berpengaruh nyata ( $\alpha=5\%$ ) terhadap rendemen, higroskopisitas, kecerahan, kadar air, kadar vitamin C dan kadar beta karoten. Berdasarkan hasil perhitungan indeks efektivitas, perlakuan terbaik adalah A2B1 (konsentrasi vitamin C 0,5%, suhu pengeringan 40°C). Perlakuan tersebut memiliki nilai rendemen sebesar 5,48%; higroskopisitas 12,79 %; kecerahan 74,27; kadar air 11,49 %; kadar vitamin C 2,47 %; dan kadar beta karoten sebesar 13,20 mg/100 g bahan. Namun, diperlukan uji penerimaan konsumen terhadap produk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Purwanto CC, Ishartani D, Rahardian D. Kajian sifat fisik dan kimia tepung labu kuning (*Cucurbita maxima*) dengan perlakuan blanching dan perendaman natrium metabisulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ). *J. Teknosains Pangan*. 2013; 2(2): 121-131.
- Fauzi M dan Purnomo BH. Peningkatan nilai ekonomi hasil samping produksi benih waluh sebagai upaya peningkatan pendapatan kelompok petani penghasil benih waluh kuning desa tegalrejo dan padangbulan kec. Tegalsari kab. Banyuwangi melalui program KKN-PPM [internet]. 2016 [Diunduh tanggal 15 Agustus 2016]. Tersedia di: [http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/73317/XDone%20MUKHAMMAD%20FAUZI\\_artikel.pdf;sequence=1](http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/73317/XDone%20MUKHAMMAD%20FAUZI_artikel.pdf;sequence=1).
- Prabasani H, Ishartani D, Rahadian D. Kajian sifat kimia dan fisik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dengan perlakuan blanching dan perendaman dalam natrium metabisulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ). *J. Teknosains Pangan*. 2013; 2(2): 93-102.
- Nio OK. Daftar analisis bahan makanan. Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2012.
- Padmaningrum RT, Utomo MP. Perubahan warna dan kadar  $\beta$  karoten dalam tepung ubi jalar (*Ipomea batatas* L) akibat pemutihan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA*. 2009; 379-386.
- Ranonto NR, Razak AR. Retensi karoten dalam berbagai produk olahan labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch). *Online J. Nat. Sci*. 2015; 4(1): 104-110
- Apriyantono A, Fardiaz, Puspitasari, Sedamawati, Budiyo. Analisis pangan. Bogor: IPB Press; 1989.
- Yuwono SS, Susanto TT. Pengujian fisik pangan. Malang: Universitas Brawijaya; 1998.
- Hutchings JB. Food color and appearance. Maryland: Aspen Publication; 1999.
- Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi. Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian. Yogyakarta: Liberty; 1997.
- Pujimulyani D. Teknologi pengolahan sayur-sayuran dan buah-buahan. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2009.
- DeGarmo EP, Sullivan WG, Bontadelli JA, Wicks EM. Engineering economy. New York: Prentice Hall Inc; 1984.
- Ayu DC, Yuwono SS. Pengaruh suhu blansing dan lama perendaman terhadap sifat fisik kimia tepung kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). *J. Pangan dan Agroindustri*. 2014; 2(2): 110-120.
- Rosidin K, Yuliati, Hanggita S. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu silase limbah pengolahan kodok beku (*Rana* sp.) yang dikeringkan dengan penambahan dedak padi. *Fistech*. 2012; 1(1): 78-90.
- Rozi AF, Kumalaningsih S, Effendi M. Pengaruh suhu dan waktu pengeringan pada pembuatan serbuk perisa (flavor) alami udang (*penaeus monodon*) dari hasil samping industri udang beku [internet]. 2013 [diunduh tanggal 13 April 2017]. Tersedia di: <http://skripsitip.staff.ub.ac.id/files/2013/10/Jurnal-Ahmad-Fakhrur-Rozi.pdf>.
- Kusumawati DD, Amanto BS, Muhammad DRA. Pengaruh perlakuan pendahuluan dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *J. Teknosains Pangan*. 2012; 1(1): 41-49.
- Ioannou I, Ghoul M. Prevention of enzymatic browning in fruit and vegetables. *Eur. Sci. J*. 2013; 9(30): 310-342.
- Hacisevki A. An overview of ascorbic acid biochemistry. *J. Fac. Pharm*. 2009; 38(3): 233-255.
- Wiranata G, Yuwono SS, Puwantiingrum I. Pengaruh lama pelayuan dan suhu pengeringan terhadap kualitas produk apel anna (*Malus domestica*). *J. Pangan dan Agroindustri*. 2016; 4(1): 449-457.

Penggunaan Vitamin C dan Suhu Pengeringan pada Pembuatan *Chip* Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*)  
(Mukhamad Fauzi *et al*)

20. Henriques F, Guine R, Barroca MJ. Chemical properties of pumpkin dried by different methods. *Croatian J. Food Technol.* 2012; 7: 98-105.
21. Trisnawati, W., K. Suter, K. Suastika, dan K. N. Putra. Pengaruh metode pengeringan terhadap kandungan antioksidan pangan dan komposisi gizi tepung labu kuning. *J. Aplikasi Teknologi Pangan.* 2010; 3(4): 135-140.
22. Riansyah A, Agus S, Rodiana N. Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan menggunakan oven. *Fistech.* 2013; 2(1): 53-68.
23. Rienoviar, Husain N. Penggunaan asam askorbat (vitamin c) untuk meningkatkan daya simpan sirup rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn.). *J. Hasil Penelit. Industri.* 2010; 23(1): 8-18.
24. Nurdjannah N, Hoerudin. Pengaruh perendaman dalam asam organik dan metoda pengeringan terhadap mutu lada hijau kering. *Buletin Littro.* 2009; 19(2): 181 – 196.
25. Brennard CP. *Home Drying of Food.* Amerika Serikat: Utah State University; 1994.