

PENGARUH METODE PENGERINGAN OVEN GAS DAN RUMAH PENGERING TERHADAP LAJU PENGERINGAN DAN KUALITAS *CHIPS* LABU KUNING (*Cucurbita moschata*)

*Effect of Gas Oven Drying Method and Drying House on Drying Rate and Quality of Pumpkin Chips (*Cucurbita moschata*)*

Ikhwan Yusnadi, Anton Rahmadi, Yuliani

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jl. Tanah Grogot, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119
Penulis korespondensi: ikhwanyusn2@gmail.com*

Disubmisi: 7.6.2022; Diterima: 7.1.2023; Dipublikasikan: 9.1.2023

ABSTRAK

Pengeringan adalah metode penanganan bahan hasil pertanian yang bertujuan mengurangi sebagian besar air pada bahan. Metode pengeringan umumnya dibagi menjadi 2 yaitu pengeringan konvensional dan pengeringan modern. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua metode pengeringan yaitu oven gas dan rumah pengering dengan tiga kali ulangan. Data laju pengeringan diolah dengan analisis persamaan laju pengeringan model Lewis dan Page sementara data kualitas *chips* labu kuning diuji dengan Anova dilanjutkan dengan uji Tukey. Penelitian ini menunjukkan bahwa laju pengeringan oven gas pada suhu 80°C menghasilkan korelasi regresi (R^2) yaitu $0,836 \pm 0,051$ sedangkan laju pengeringan metode rumah pengering menunjukkan korelasi regresi di bawah 0,6. Untuk hasil kualitas terbaik kadar air *chips* labu kuning pada suhu 70°C yaitu $4,5 \pm 0,98\%$ dan Rumah pengering $20,10 \pm 1,97\%$; hasil *yield* terbaik pada suhu 60°C $6,11 \pm 0,96\%$ dan rumah pengering $7,22 \pm 3,85\%$; ketebalan pada suhu 60°C yaitu $0,16 \pm 0,03\%$ dan rumah pengering $0,25 \pm 0,09\%$. Warna terbaik pada suhu 60°C menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan *blanching* yaitu $61,52 \pm 5,82$ (L), $14,02 \pm 2,97$ (a) dan $66,21 \pm 5,11$ (b), yang artinya bahwa warna cerah dominan kuning dan sedikit merah, sedangkan rumah pengering menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan *blanching* yaitu $68,55 \pm 2,87$ (L*), $10,15 \pm 2,53$ (a*) dan $79,71 \pm 4,82$ (b*), yang artinya bahwa, warna cerah dominan kuning dan sedikit merah. Metode pengeringan rumah pengering dan oven gas dengan perlakuan *blanching* dan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air dan warna *chips* labu kuning, sedangkan untuk *yield* tidak berpengaruh nyata. Untuk ketebalan *chips* labu kuning dengan metode oven gas perlakuan *blanching* dan suhu pengeringan berpengaruh nyata, namun tidak berpengaruh nyata dengan metode rumah pengering.

Kata kunci : *chips* labu kuning, laju pengeringan, rumah pengering, pengering oven gas

ABSTRACT

Drying is a method of handling agricultural produce which aims to reduce most of the water in the material. Drying methods are generally divided into 2, namely conventional drying and modern drying. The research design used a completely randomized design (CRD) with two drying methods, namely a gas oven and a drying chamber with three replications. Drying rate data were processed by analysis of Lewis and Page drying rate equations while pumpkin chip quality data were tested by Anova and Tukey's advanced test. This study shows that the drying rate of the gas oven at 80°C produces a regression correlation (R^2) of 0.836 ± 0.051 , while the drying rate of the drying house method shows a regression correlation below 0.6. For the best quality results, the moisture content of pumpkin chips at 70°C was $4.5 \pm 0.98\%$ and the drying chamber was $20.1 \pm 1.97\%$; the best yield at 60°C $6.11 \pm 0.96\%$ and drying house $7.22 \pm 3.85\%$; the thickness at 60°C is $0.16 \pm 0.03\%$ and the drying chamber is $0.25 \pm 0.09\%$. The best color at 60°C showed the best results in the blanching treatment, namely 61.52 ± 5.82 (L), 14.02 ± 2.97 (a) and 66.21 ± 5.11 (b), which means that the dominant bright color is yellow and slightly red, while the drying chamber shows the best

results in the blanching treatment were 68.55 ± 2.87 (L^*), 10.15 ± 2.53 (a^*) and 79.71 ± 4.82 (b^*), which means that the dominant bright color is yellow and a little red. Drying house and gas oven drying methods with blanching treatment and drying temperature had a significant effect on the moisture content and color of pumpkin chips, while the yield had no significant effect. For the thickness of pumpkin chips using the blanching treatment gas oven method and drying temperature had a significant effect, but not significantly with the drying house method.

Keywords: pumpkin chips, drying rates, drying housings, gas oven drying

PENDAHULUAN

Umumnya masyarakat melakukan proses pengeringan dengan cara konvensional yang memiliki risiko kegagalan saat musim hujan, yaitu produk akan menjadi basah bila turun hujan. Disamping itu, pengeringan dengan cara konvensional ini memiliki beberapa kekurangan, yaitu sangat bergantung dengan matahari, waktu yang lama, rawan kontaminasi dan gangguan hewan liar (Wijayanti dan Hariani, 2019). Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan pengeringan terbuka dengan sinar matahari tersebut adalah dengan menerapkan pengeringan tertutup menggunakan rumah pengeringan.

Prinsip kerja rumah pengering adalah tertangkapnya radiasi panas matahari yang masuk kedalam rumah pengering yang mempunyai tutupan transparan, menyebabkan peningkatan panas dalam rumah pengering. Panas ini digunakan untuk menguapkan air yang terkandung di dalam bahan (Ramli *et al.*, 2018).

Metode pengeringan lain yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan oven. Panas yang ditimbulkan di oven berasal dari tenaga listrik. Pengeringan menggunakan oven ini pada umumnya lebih cepat dibanding pengeringan terbuka menggunakan sinar matahari (Apriliyanti *et al.*, 2017).

Warna merupakan parameter penting dari produk yang dihasilkan dari proses pengeringan. Efek *browning* (pencokelatan) yang berlebihan sering terjadi bila metode proses pengeringan yang digunakan tidak tepat. Salah satu cara yang dapat mencegah *browning* pada bahan dan mampu memberikan hasil warna yang baik adalah dengan melakukan *blanching* sebagai tahapan pra-perlakuan (Irfan *et al.*, 2020). Efek *blanching* terhadap kualitas produk telah dilaporkan, misalnya *blanching* selama 20

menit pada suhu 85°C (Damayanti dan Suwita, 2018), *blanching* pada suhu 70-90°C selama 3-9 menit (Apriana *et al.*, 2016), dan *blanching* pada suhu 90°C selama 3-11 menit Khaerunnisya dan Rahmawati (2019).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Teluk Dalam, Desa Teluk Dalam, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara (-0,41459; 117,09657). Bahan yang digunakan adalah labu kuning (*Cucurbita moschata*) yang berumur 3-4 bulan yang didapatkan dari petani di Desa Teluk Dalam tersebut. Sedangkan alat yang digunakan adalah Oven Gas Pengering (SN/09/2020/595), rumah pengering, laptop, mikro-kontroler arduino, digital lux-meter, timbangan digital, mikrometer sekrup digital, Colorimeter CS-10, carton box, tray pengering, timbangan digital, slicer, cutter, lem tembak, obeng dan pisau.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian berkaitan dengan pengeringan chip labu kuning ini dilaksanakan dalam dua tahap, masing-masing disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan 3 kali ulangan. Percobaan pertama adalah percobaan dua faktor, yaitu penggunaan oven gas (60, 70 dan 80°C) dan perlakuan pendahuluan (*blanching* dan non-*blanching*). Lama pengeringan oven adalah 20 jam. Percobaan kedua percobaan faktor tunggal, yaitu perlakuan pendahuluan pada proses pengeringan dengan rumah pengering selama tiga hari. Lama pengeringan dengan rumah pengering adalah 3 hari. Kecuali profil kinerja rumah pengering, data dari masing-masing percobaan dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Kombinasi perlakuan terbaik pada percobaan pertama

dibandingkan dengan perlakuan terbaik secara deskriptif.

Parameter yang diamati secara deskriptif adalah model profil kinerja rumah pengering (dan intensitas cahaya, suhu, kelembaban, dan model laju pengeringan), serta rendemen dan karakteristik produk *chips* (ketebalan, kadar air, dan warna).

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap yaitu perakitan alat mikro-kontroler, proses pengeringan dan analisis data. Pada proses pengeringan dilakukan 2 metode yaitu pengeringan dengan rumah pengering dan dengan pengering oven gas. Alat mikro-kontroler yang telah dirakit membaca perubahan suhu dan kelembaban pada saat proses pengeringan berlangsung yang kemudian dihitung nilai korelasi regresi dari data tersebut.

Pra-perlakuan *blanching* dilakukan dengan perebusan pada suhu 100°C selama 40

detik. Untuk labu kuning yang dikeringkan dianalisis *yield*, sifat fisik (penyusutan ketebalan dan warna), dan sifat kimianya (kadar air). Sumber panas rumah pengering diukur intensitas cahayanya menggunakan digital *lux*-meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Kinerja Pengering

Laju pengeringan dengan oven gas dan rumah pengering dimodelkan dengan persamaan $\ln(MR)$ dan $\ln(\ln(MR))$. Nilai korelasi regresi model laju pengeringan untuk pengering oven gas dan rumah pengering disajikan pada Tabel 1., sedangkan profil laju pengeringannya dan persamaannya disajikan pada Gambar 1. (pengering oven gas) dan pada Gambar 2. (pengering rumah pengering).

Spesifikasi pengering oven gas dan rumah pengering yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Bahan	: Stainless steel
Dimensi	: 100x60x160 cm (pxlxt)
Jumlah loyang	: 5 buah
Beban maks per loyang	: 25 kg
Dimensi loyang	: 90x45x30 cm (pxlxt)
Jarak tinggi antar loyang	: 12 cm
Sumber panas	: dari sisi setiap loyang
Jumlah pintu	: 2 buah
Berat	: 80 kg
Pengatur waktu	: maksimal 10 jam



Dimensi: panjang x lebar x tinggi = 5 x 3 x 4 m
Dinding dan atap menggunakan bahan polikarbonat

Gambar 1. Design dan spesifikasi pengering oven gas dan rumah pengering

Oven gas

Perubahan suhu pada pengeringan *chips* labu kuning selama proses pengeringan mengalami kenaikan suhu yang relatif meningkat. Sedangkan pada perubahan

kelembaban (RH) pengeringan *chips* labu kuning mengalami penurunan selama proses pengeringan (Gambar 2.).

Suhu pengeringan 60 dan 80°C mendapatkan nilai korelasi regresi R^2 cukup

baik yaitu di atas 0,6 (Tezard, 2018), sedangkan pada suhu 70°C kurang dari 0,6. Hal ini disebabkan oleh kualitas sensor yang kurang baik. Sedikit berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suhendra (2016) yang melakukan pengeringan dengan alat pengering selama 40 jam dengan nilai korelasi regresi R² lebih dari 0,7.

Tabel 1. Nilai korelasi regresi (R²) model (persamaan) laju pengeringan dari beberapa metode pengeringan

Model laju pengeringan	Pra-perlakuan	
	<i>Blanching</i>	Non- <i>blanching</i>
<i>ln(MR)</i>		
Oven, 60°C	0,620±0,189	0,460±0,167
Oven, 70°C	0,391±0,140	0,606±0,261
Oven, 80°C	0,668±0,083	0,836±0,051
Rumah pengering (25-47°C)	0,460±0,167	0,606±0,261
<i>ln(ln(MR))</i>		
Oven, 60°C	0,591±0,193	0,478±0,362
Oven, 70°C	0,567±0,266	0,674±0,029
Oven, 80°C	0,432±0,285	0,710±0,071
Rumah pengering (25-47°C)	0,478±0,362	0,674±0,029

Sedangkan untuk perlakuan non-*blanching*, pada analisis korelasi regresi laju pengeringan dengan pendekatan persamaan model Lewis dan Page pada suhu 60, 70 dan 80°C, dapat dilihat bahwa suhu 80°C mendapatkan nilai korelasi regresi R² cukup baik yaitu di atas 0,8, sejalan dengan penelitian oleh Rahmadi *et al.* (2016b) dengan desain alat pengering bahan non-*blanching* menunjukkan nilai korelasi regresi di atas 0,8 yaitu 0,8414. Sedangkan pada suhu 60 dan 70°C nilai R² di bawah nilai R² suhu 80°C, namun nilai suhu 60°C saja yang kurang baik dikarenakan nilai R² di bawah 0,6. Hal ini disebabkan oleh kualitas sensor yang digunakan masih kurang baik dan akibat *noise* karena panjang kabel yang digunakan sehingga *loss* sinyal.

Nilai korelasi regresi (R²) menunjukkan berbeda tidak nyata walaupun nilai R² pada perlakuan *blanching* lebih kecil. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suhendra, 2016) dengan perlakuan *blanching* dan penelitian (Rahmadi *et al.*, 2016a) perlakuan non-*blanching* dengan nilai korelasi regresi (R²) masing-masing yaitu 0,7 dan 0,8.

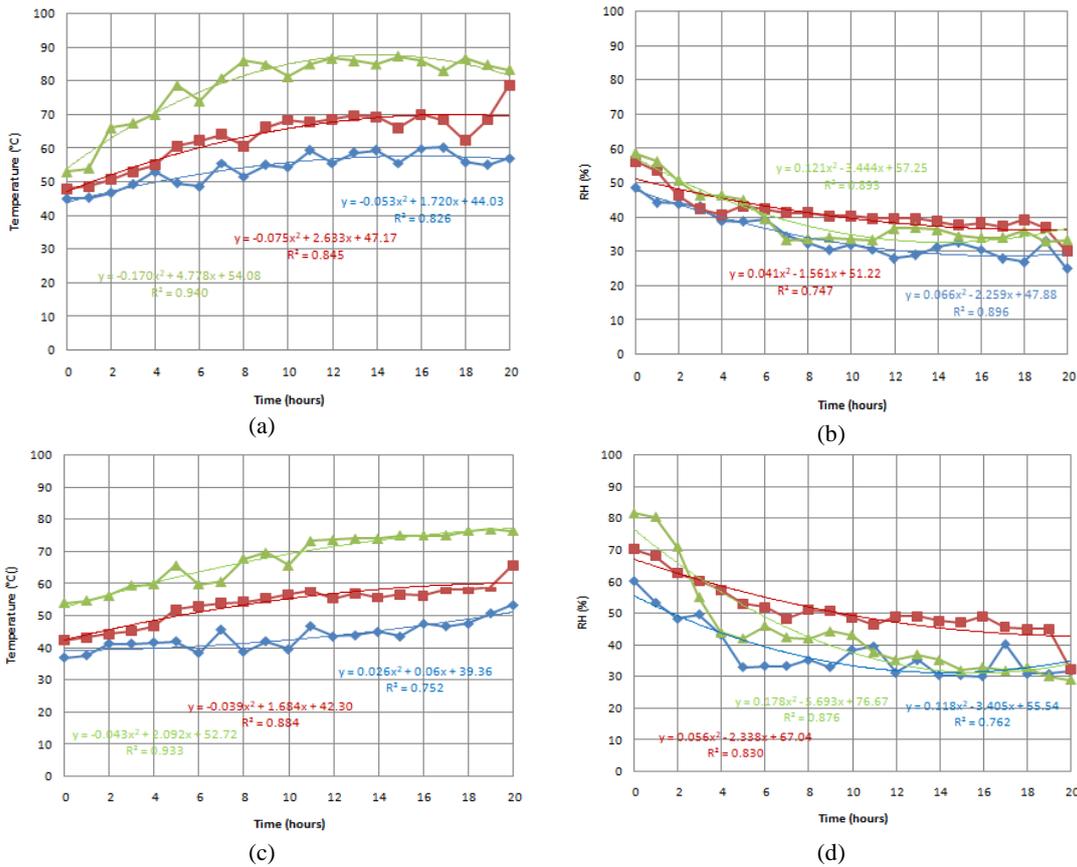
Sedangkan hasil penelitian nilai korelasi regresi (R²) antar suhu pengeringan oven gas menunjukkan bahwa hasil penelitiannya sejalan dengan penelitian dengan Sushanti dan Sirwanti (2018) yang juga melakukan pengeringan dengan alat pengering dengan taraf suhu 60, 70 dan 80°C dengan menunjukkan hasil yang terendah pada suhu 60°C nilai korelasi regresi (R²) yaitu 0,258, pada suhu 70°C nilai R² sebesar 0,998 dan pada suhu 80°C nilai R² sebesar 0,999. Pada tabel 5 nilai korelasi regresi terendah juga pada suhu 60°C yaitu 0,540, suhu 70°C sebesar 0,513 dan suhu 70°C sebesar 0,752.

Rumah Pengering

Perubahan suhu dan kelembaban

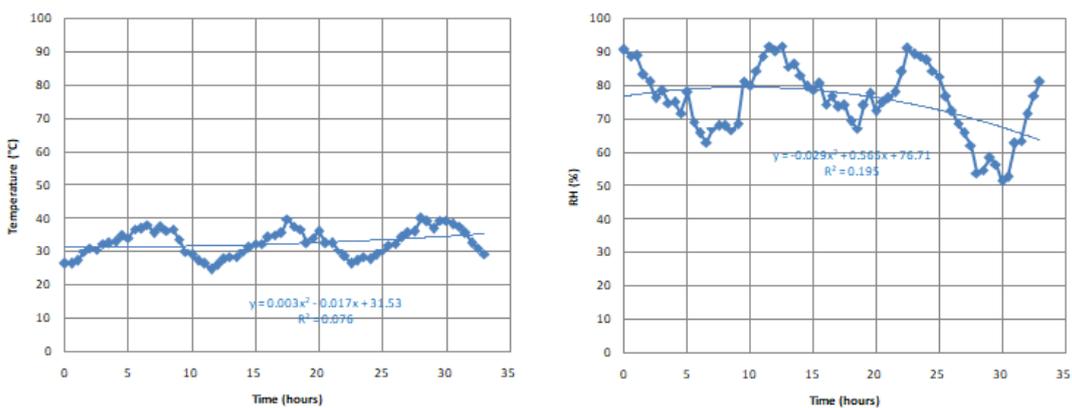
Suhu pengeringan *chips* labu kuning dengan rumah pengering mengalami perubahan secara fluktuatif (Gambar 3.). Proses pengeringan di rumah pengering ini dimulai dari jam 07.00 WITA hingga jam 18.00 WITA. Suhu awal pada proses pengeringan ini sekitar 25-28°C dan setelah mengalami pengeringan sekitar 5-9 jam pada jam 12.00 WITA sampai 16.00 WITA mendapatkan suhu tertinggi mencapai 45-47°C. Sedangkan pada perubahan kelembaban (RH) pengeringan *chips* labu kuning juga mengalami fluktuasi kelembaban (RH), setelah proses pengeringan nilai RH terendah mencapai 35-37%. Hal ini disebabkan oleh tingkat intensitas cahaya matahari yang diterima dengan cuaca yang berubah-ubah. Jika cuaca baik dan intensitas cahaya yang diterima juga baik maka suhu dapat mencapai suhu maksimal rumah pengering dan begitu juga sebaliknya.

Nilai korelasi regresi (R²) laju pengeringan rumah pengering perlakuan *blanching* dan non *blanching* yang dapat dilihat bahwa nilai R² masih sangat rendah yaitu di bawah 0,6 (Tabel 1.). Hal ini disebabkan oleh kualitas sensor yang digunakan kurang baik sehingga data nilai R² masih rendah. Sedangkan pada penelitian serupa perlakuan bahan di *blanching* oleh Febrina *et al.* (2017) mendapatkan nilai R² lebih dari 0,8 dan perlakuan bahan non *blanching* oleh Nugroho dan Sukmawati (2020) mendapatkan nilai R² standar yaitu 0,683.



Gambar 2. Profil perubahan suhu dan kelembapan pada proses pengeringan chips labu kuning menggunakan oven gas dengan pra-perlakuan *Blanching* (a,b) dan *Non-blanching* (c,d).

—●— Suhu 60°C —■— Suhu 70°C —▲— Suhu 80°C
 — Poly. (Suhu 60°C) — Poly. (Suhu 70°C) — Poly. (Suhu 80°C)



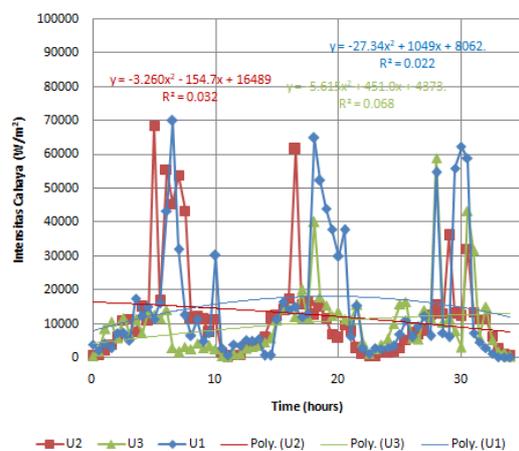
Gambar 3. Profil perubahan suhu dan kelembapan pada proses pengeringan labu kuning menggunakan rumah pengering. Penggunaan bahan dengan pra-perlakuan yang berbeda (*blanching* dan *non-blanching*) memberikan profil yang sama.

Intensitas Cahaya

Profil intensitas cahaya bersifat fluktuatif karena sangat bergantung dengan paparan sinar matahari dan cuaca. Jika cuaca

sangat cerah maka intensitas cahaya sangat tinggi dan sebaliknya jika cuaca mendung maka intensitas cahaya matahari akan rendah. Intensitas cahaya pada awal pengeringan di rumah pengering sangat rendah dan

meningkat pada saat siang hari sampai sore (Gambar 4.). Intensitas cahaya pada awal pengeringan berkisar 200-900 W/m², jika cuaca sangat cerah dan tidak berawan intensitas cahaya bisa berkisar 1000-4000 W/m². Biasanya intensitas cahaya meningkat setelah pengeringan selama 5-6 jam yaitu pada siang hari dengan intensitas cahaya hingga 70000 W/m², kemudian mulai menurun pada saat pengeringan sudah mencapai akhir pengeringan yaitu pada 10 sampai 11 jam dengan intensitas cahaya dibawah 1000 W/m². Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zamharir *et al.* (2016) yang mendapatkan hasil intensitas cahaya yang berfluktuasi dan cahaya mulai meningkat pada pukul 12.00 WITA, pada penelitian tersebut menjelaskan juga bahwa rata-rata paparan intensitas cahaya yang tinggi terjadi pada tengah hari, hal ini disebabkan oleh posisi matahari yang tegak lurus dengan benda-benda yang ada di bumi, kemudian intensitas cahaya mengalami penurunan secara perlahan begitu juga saat mengalami peningkatan.



Gambar 4. Grafik intensitas cahaya selama proses pengeringan chips labu kuning dengan rumah pengering

Yield

Pengaruh suhu pengeringan dan jenis pra-perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap yield chip labu kuning (Tabel 2.). Yield chip labu kuning yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan yield pada penelitian yang dilakukan oleh Budianto (2019) sebesar 3-6%. Menurut Widyasanti *et al.* (2018) penurunan nilai yield ini dapat

dipengaruhi oleh tahapan proses yang dilakukan dalam pembuatan suatu produk yang menyebabkan kehilangan massa bahan (Widyasanti *et al.*, 2018). Pada penelitian ini perlakuan blanching dan suhu pengeringan dapat menyebabkan kehilangan massa bahan pada chips labu kuning, sehingga nilai yield yang dihasilkan dapat berkurang.

Yield chip labu kuning cenderung menurun dengan meningkatkan suhu pengeringan, namun secara statistika peningkatan suhu pengeringan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap yield, begitu pula dengan interaksi antara metode blanching dan suhu pengeringan. Soedirga *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pengeringan kembang kol menghasilkan yield yang berpengaruh tidak nyata. Menurut Bo dan Tunde-Akintunde (2013) yield dari hasil pengeringan bahan dipengaruhi oleh waktu pengeringan, dimana semakin lama pengeringan maka laju penguapan air dari bahan akan tinggi, sehingga akan menyebabkan penurunan berat dari bahan pangan.

Tabel 2. Pengaruh proses pengeringan terhadap yield (%) chips labu kuning

a. Pengaruh suhu jenis pra-perlakuan serta interaksinya pada pengeringan dengan oven pengering

Suhu (°C)	Jenis pra-perlakuan		Rata-rata
	Blanching	Non-blanching	
60	6,11±0,96	8,33±0,00	7,22±1,36
70	8,33±2,89	10,00±2,89	9,17±2,74
80	8,33±4,41	10,56±3,47	9,44±3,75
Rata-rata	7,59±2,90	9,63±2,47	

b. Pengaruh suhu jenis pra-perlakuan pada pengeringan dengan rumah pengering

Rumah pengering	Blanching	Non-blanching
25-47°C	7,22±3,85	11,11±2,55

Keterangan: Data (mean±SD) diperoleh dari 3 ulangan. Data dianalisis dengan Anova. Lama pengeringan dengan pengering oven gas dan rumah pengering, masing-masing 20 jam dan 3 hari.

Karakteristik Chips Labu Kuning

Kadar Air

Peningkatan suhu dalam proses pengeringan juga secara otomatis akan berpengaruh terhadap kadar air bahan yang dikeringkan. Suhu udara yang meningkat akan menyebabkan uap air yang akan ditampung udara semakin banyak, dan mengakibatkan

kadar air bahan semakin rendah (Riansyah *et al.*, 2013).

Tabel 3. Pengaruh proses pengeringan terhadap kadar air (%) *chips* labu kuning

a. Pengaruh suhu jenis pra-perlakuan serta interaksinya pada pengeringan dengan oven pengering

Suhu (°C)	Jenis pra-perlakuan		Rata-rata
	Blanching	Non-blanching	
60	8,74±1,08	10,97±1,23	9,86±1,60b
70	4,45±0,98	6,04±1,21	5,25±1,32a
80	6,31±2,66	6,77±1,97	6,54±2,11a
Rata-rata	6,50±2,40	7,93±2,65	

b. Pengaruh suhu jenis pra-perlakuan pada pengeringan dengan rumah pengering

Rumah pengering	Blanching	Non-blanching
25-47°C	20,10±1,97	21,20±2,06

Keterangan: Data (mean±SD) diperoleh dari 3 ulangan. Data pada kolom atau baris pada *shaded area* yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$, Uji Tukey). Lama pengeringan dengan pengering oven gas dan rumah pengering, masing-masing 20 jam dan 3 hari.

Suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air chip labu kuning, tetapi tidak untuk jenis pra-perlakuan dan interaksinya (Tabel 3.). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Irfan *et al.*, 2020) yang melakukan pengeringan selama 5 hari dengan hasil akhir kadar air di bawah 11%. Hal tersebut dikarenakan suhu pengeringan tertinggi yang didapat pada rumah pengering di Teluk Dalam mencapai 50°C dengan rata-rata suhu 33°C yang dipengaruhi oleh cuaca sedangkan pada penelitian Irfan *et al.* (2020) suhu tertinggi yang didapatkan mencapai 63,3% dan rata-rata suhu yang juga lebih tinggi.

Penyusutan ketebalan (%)

Suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap penyusutan ketebalan *chips* labu kuning, tetapi tidak untuk jenis pra-perlakuan dan interaksinya (Tabel 4a.). Hal ini juga terlihat pada pengeringan dengan rumah pengering, bahwa jenis pra-perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata (Tabel 4b.).

Penyusutan ketebalan *chips* labu kuning pada pengeringan dengan suhu 60, 70 dan 80°C, berturut-turut adalah 88,70%, 81,41%, dan 73,64%. Hal ini disebabkan karena *chips* labu kuning yang dilakukan *blanching* sebelumnya mengalami pemanasan

sehingga ketebalannya berkurang, akibatnya saat proses pengeringan oven ketebalan *chips* semakin berkurang. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sudirman *et al.* (2018) bahwa ketebalan yang berkurang seiring dengan panas yang diterima selama proses pengeringan membuat bahan yang dikeringkan semakin tipis.

Tabel 4. Pengaruh proses pengeringan terhadap penyusutan ketebalan (%) *chips* labu kuning

a. Pengaruh suhu jenis pra-perlakuan serta interaksinya pada pengeringan dengan oven pengering

Suhu pengering (°C)	Pra-perlakuan		Rata-rata
	Blanching	Non-Blanching	
60	88,46±1,72	88,95±0,03	88,70±1,43b
70	83,20±5,21	79,62±12,47	81,41±8,77ab
80	80,67±6,10	66,61±5,48	73,64±9,29a
Rata-rata	84,11±5,35	78,39±11,89	

b. Pengaruh jenis pra-perlakuan pada pengeringan dengan rumah pengering

Rumah pengering	Blanching	Non-Blanching
25-47°C	81,38±6,65	76,14±11,37

Keterangan: Data (mean±SD) diperoleh dari 3 ulangan. Data pada kolom dan baris pada *shaded area* yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$, Uji Tukey). Data pada kolom atau baris pada *non shaded area* yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata untuk suhu atau jenis perlakuan ($p < 0,05$, Uji Tukey). Lama pengeringan dengan pengering oven gas dan rumah pengering, masing-masing 20 jam dan 3 hari.

Warna

Pada pengeringan dengan oven gas, suhu pengeringan berpengaruh nyata pada semua komponen warna ($L^*b^*a^*$), sedangkan jenis pra-perlakuan hanya berpengaruh nyata untuk komponen warna L^* dan a^* . Tidak terlihat adanya pengaruh interaksi dari kombinasi suhu pengeringan dan jenis perlakuan (Tabel 5a.). Pada pengeringan dengan rumah pengering, jenis pra-perlakuan hanya berpengaruh nyata pada komponen warna b^* (Tabel 5b).

Data warna ($L^*a^*b^*$) *chips* labu kuning setelah dilakukan proses pengeringan menggunakan oven gas selama 20 jam dengan perlakuan *blanching* dan non *blanching* disajikan pada Tabel 5. Nilai $L^*a^*b^*$ positif memberikan arti bahwa *chips* labu kuning memiliki warna cerah merah kuning, namun berdasarkan nilai $L^*a^*b^*$ nilai b^* lebih tinggi dibandingkan nilai a^* sehingga secara keseluruhan warna sampel dominan berwarna cerah kuning. Nilai terbesar berdasarkan suhu

60, 70 dan 80°C bahwa menunjukkan hasil $L^*a^*b^*$ pada suhu 60°C menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan *blanching* yaitu $61,52 \pm 5,82$ (L), $14,02 \pm 2,97$ (a^*) dan $66,21 \pm 5,11$ (b^*), yang artinya bahwa warna cerah dominan kuning dan sedikit merah. Sedangkan untuk nilai $L^*a^*b^*$ dengan rumah

pengering menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan *blanching* yaitu $68,55 \pm 2,87$ (L^*), $10,15 \pm 2,53$ (a^*) dan $79,71 \pm 4,82$ (b^*), yang artinya bahwa warna cerah dominan kuning dan sedikit merah. Penampakan warna *chips* labu kuning disajikan pada Gambar 5.

Tabel 5. Pengaruh proses pengeringan terhadap komponen warna ($L^*a^*b^*$) *chips* labu kuning

a. Pengaruh suhu jenis pra-perlakuan serta interaksinya pada pengeringan dengan oven pengering

Suhu (°C)	L*		a*		b*		L*	a*	b*
	<i>Bl</i>	<i>Non-Bl</i>	<i>Bl</i>	<i>Non-Bl</i>	<i>Bl</i>	<i>Non-Bl</i>			
60	61,52±5,82	61,19±11,86	14,02±2,97	15,07±6,31	66,21±5,11	62,19±10,20	61,36±8,84b	14,55±4,64a	64,20±7,66b
70	57,83±9,24	69,71±6,59	17,90±4,30	8,99±1,17	58,08±12,64	59,90±14,35	63,77±7,92b	13,45±2,74a	58,99±13,50b
80	30,64±11,83	47,74±3,23	29,78±10,72	18,03±2,15	20,70±7,37	33,48±4,53	39,19±7,53a	23,91±6,44b	27,09±5,95a
Rata-rata	50,00±8,97a	59,55±7,23b	20,57±6,00b	14,03±3,21a	48,33±8,37	51,86±9,70			

b. Pengaruh jenis pra-perlakuan pada pengeringan dengan rumah pengering

Rumah pengering	L*		a*		b*	
	<i>Bl</i>	<i>Non-Bl</i>	<i>Bl</i>	<i>Non-Bl</i>	<i>Bl</i>	<i>Non-Bl</i>
25-47°C	68,55±2,87	67,13±1,79	10,15±2,52	14,09±2,06	79,71±4,82a	66,02±5,87b

Ket: Data (mean±SD) diperoleh dari 3 ulangan. Data untuk setiap parameter pada kolom dan baris pada *shaded area* yang berbeda nyata ($p < 0,05$, Uji Tukey). Lama pengeringan dengan pengering oven gas dan rumah pengering, masing-masing 20 jam dan 3 hari.



Oven gas



Rumah pengering

Bahan dengan pra-perlakuan (*blanching*, direbus selama 40 detik)



Bahan tanpa pra-perlakuan (*non-blanching*)



Gambar 5. Penampakan proses pengeringan dan hasil *chips* labu kuning.

Berdasarkan analisis Anova perlakuan *blanching* dan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap warna *chips* labu kuning dan perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap warna *chips* labu kuning. Warna labu kuning yang berubah setelah dilakukan pengeringan ditunjukkan dengan senyawa beta karoten yang mulai terdegradasi. Penelitian yang dilakukan oleh Ranonto dan Razak (2015) menjelaskan bahwa senyawa dominan di dalam labu kuning sebagai pigmen yang menentukan warna pada labu kuning, senyawa beta karoten ini akan mengalami degradasi karena sifatnya yang tidak stabil oleh panas sehingga warna dapat berubah. Untuk analisis Anova pada rumah pengering juga menghasilkan pengaruh yang sama, bahwa perlakuan *blanching* berpengaruh nyata terhadap warna *chips* labu kuning.

KESIMPULAN

Laju pengeringan rumah pengering dengan perlakuan *blanching* dan non *blanching* memiliki nilai korelasi regresi (R^2) dibawah 0,6 .Berdasarkan perlakuan suhu pengering, laju pengeringan pada suhu 80°C memiliki nilai korelasi (R^2) terbaik pada model Lewis yaitu $0,752 \pm 0,111$. Suhu pengeringan, *blanching* dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap *yield chips* labu kuning baik untuk pengering oven maupun rumah pengering, tetapi suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air dan penyusutan ketebalan *chips* labu kuning untuk pengering oven gas. Pengeringan dengan rumah pengering memberikan *yield* (7-11%) yang hampir sama dengan pengering oven gas (8-10%), tetapi kadar air chip labu kuning dari pengeringan dengan rumah pengering terlalu tinggi (3x lebih tinggi) dibanding dari pengering oven gas (6,5-7,9%). Warna *chips* labu kuning hasil pengeringan oven gas berwarna lebih cerah dibanding hasil dari pengeringan menggunakan rumah pengering.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriana, D., Basuki, E., Alamsyah, A., 2016. Pengaruh suhu dan lama *blanching* terhadap beberapa komponen mutu tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). J. Ilmu Dan Teknol. Pangan 2, 94–100.
- Apriliyanti, M.W., Prasetyo, A.F., Santoso, B., 2017. Optimasi perlakuan pendahuluan dan pengeringan untuk meningkatkan betasianin teh kulit buah naga. Prosiding 225–230.
- Bo, A., Tunde-Akintunde, T., 2013. Effect Of drying method and variety on quality of cassava starch extracts. African J. Food, Agric. Nutr. Dev. 13, 8351–8367.
- Damayanti, R.W., Suwita, I.K., 2018. Pengaruh lama *blanching* uap terhadap kandungan kadar β -karoten, kadar air, daya serap air, densitas kamba dan rendemen tepung ubi jalar kuning (*Ipomea batatas* L.). Agromix 9, 99–110.
<https://doi.org/10.35891/Agx.V9i2.1424>
- Febrina, L., Riris, I.D., Silaban, S., Kimia, J., Medan, U.N., Karo, K., 2017. Uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan antioksidan dari ekstrak air tumbuhan binara (*Artemisia vulgaris* L.). J. Pendidik. Kim. 9, 311–317.
- Irfan, A.M., Arimansyah, Rasyid, A.R., Lestari, N., 2020. Unjuk kerja pengering tenaga surya tipe efek rumah kaca untuk pengeringan cabai dengan perlakuan low temperature long time *blanching*. J. Rona Tek. Pertan. 13, 42–58.
- Khaerunnisya, N., Rahmawati, E., 2019. Pengaruh metode *blanching* pada proses pengeringan cabai. J. Food Culin. 2, 27–32.
- Nugroho, T.S., Sukmawati, U., 2020. Pengaruh metode pengeringan kerupuk udang Windu (*Panaeus monodon*) terhadap daya kembang dan nilai organoleptik. Manfish J. 1, 107–114.
- Rahmadi, A., Agus, F., Murdianto, W., Setiawan, H., Santoso, A., Octalina, R., 2016a. Desain Alat Pengering Berbasis Arduino.

- Rahmadi, A., Setiawan, H., Agus, F., 2016b. Laju pengeringan bahan herbal dengan prototipe pengering hibrid tenaga matahari dan listrik, In: Prosiding Seminar Nasional PAPTI, Makassar 18-20 Agustus 2016. pp. 1–11.
- Ramli, I.A., Jamaluddin P, J.P., Yanto, S., 2018. Laju pengeringan gabah menggunakan pengering tipe efek rumah kaca (ERK). *J. Pendidik. Teknol. Pertan.* 3, 158. <https://doi.org/10.26858/jtp.V3i0.5715>
- Rasinta Ranonto, N., Rahman Razak, A., 2015. Retensi karoten dalam berbagai produk olahan labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch). *Online J. Nat. Sci.* 4, 104–110.
- Riansyah, A., Supriadi, A., Nopianti, R., 2013. Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan menggunakan oven. *Fishtech* II, 53–68.
- Soedirga, L.C., Matita, I.C., Wijaya, T.E., 2020. Karakteristik fisikokimia tepung kembang kol hasil pengeringan dengan pengering kabinet dan oven. *J. Sais Dan Teknol.* 4, 57–68.
- Sudirman, N.A., Sukainah, A., Yanto, S., 2018. Pengaruh pengeringan menggunakan room dryer terhadap kualitas tepung sagu. *J. Pendidik. Teknol. Pertan.* 4, 104–112.
- Suhendra, L., 2016. Kerusakan aktivitas antioksidan ekstrak bubuk simplisia rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) oleh cahaya dan panas. *J. Ilm. Teknol. Pertan. Agrotechno* 1, 123–131.
- Sushanti, G., Sirwanti, S., 2018. Laju pengeringan chips mocaf menggunakan cabinet dryer. *J. Galung Trop.* 7, 229. <https://doi.org/10.31850/jgt.V7i3.372>
- Tezard, 2018. Desain Pembuatan Oven Pengering Rumput Laut Menggunakan Perangkat Mikrokontroler Platform Terbuka. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Widyasanti, A., Noor Pratiwi, R.A., Nurjanah, S., 2018. Pengaruh proses blansing dan suhu pengeringan terhadap karakteristik leder buah (fruit leather) terong Belanda (*Chyphomandra betaceae* Sendt.). *J. Pangan Dan Gizi* 8, 105–118.
- Wijayanti, F., Hariani, S., 2019. Pengaruh pengeringan biji kopi dengan metode rumah kaca dan penyinaran sinar matahari terhadap kadar air biji kopi Robusta (*Coffea Robusta*). *Pros. Semin. Nas. Sains Dan Teknol.* Vol. 2. No. 1.
- Zamharir, Sukmawaty, Priyati, A., 2016. Analysis of heat energy utilization in onion (*Allium ascalonicum* L.) drying using Green Houses Gasses (GHG) Dryer. *J. Ilm. Rekayasa Pertan. dan Biosist.* 4, 264–274.