



# Physical Quality of Red Chili Powder (*Capsicum Annum L.*) Result of Foam-Mat Drying Method Using Convection Oven

Dian Purbasari<sup>1\*</sup> Rike Risdiyanti Eka Putri<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

[rike26041998@gmail.com](mailto:rike26041998@gmail.com)

## Article History:

Received : 22-06-2021

Accepted : 30-06-2021

Online : 30-06-2021

## Keywords:

Red chili

Drying

foam-mat drying

temperature

## Kata Kunci:

cabai merah

pengeringan

foam-mat drying

suhu



**Abstract:** One of the horticultural commodities that are rapidly damaged is red chili. Red chili is one type of vegetable that has fairly high water content. As a result of the high water content, red chilies are easily wilted and rotted. One alternative is through the drying process of fresh red chilies into chili powder using the foam-mat drying method. The purpose of this study was to determine the physical quality of red chili powder with a combination of variations in drying temperature and developer dosage. The results of this study showed that at a drying temperature of 80°C and a 5% developer dose, the fastest drying time was 7-8 hours with the lowest moisture content being 8.44%. The highest yield value (9.08%) was at a drying temperature of 60°C; the value of the degree of fineness (FM) is 0.601; the value of the brightness level (L) is 51.95; the value of yellowness level (b) is 24.26; and the bulk density value is 0.495 g/ml. The highest value of grain size (D) at a drying temperature of 80°C is 0.00512 mm; the value of the level of redness (a) is 30.91; the value of water absorption (DSA) is 2.73 g/ml; and oil absorption (DSM) is 1.23 g/ml.

**Abstrak:** Salah satu komoditi hortikultura yang cepat sekali mengalami kerusakan yaitu cabai merah. Cabai merah merupakan salah satu jenis sayuran yang mempunyai kadar air tinggi. Akibat dari tingginya kadar air, cabai merah mudah mengalami kelayuan dan pembusukan sehingga umur simpannya pendek. Maka dari itu, salah satu alternatifnya yaitu melalui proses pengeringan untuk dijadikan bubuk cabai dengan metode pengeringan *foam-mat drying*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan mutu fisik bubuk cabai merah dengan kombinasi variasi suhu pengeringan dan dosis zat pengembang. Hasil penelitian ini menunjukkan pada suhu pengeringan 80°C dan dosis pengembang 5% memberikan waktu pengeringan paling cepat yaitu selama 7 – 8 jam dengan kadar air terendah yaitu 8,44%. Nilai rendemen tertinggi (9,08%) pada suhu pengeringan 60°C; nilai derajat kehalusan (FM) yaitu 0,601; nilai tingkat kecerahan (L) yaitu 51,95; nilai tingkat kekuningan (b) yaitu 24,26; dan nilai densitas curah yaitu 0,495 g/ml. Nilai ukuran butiran (D) tertinggi pada suhu pengeringan 80°C yaitu 0,00512 mm; nilai tingkat kemerahan (a) yaitu 30,91; nilai daya serap air (DSA) yaitu 2,73 g/ml; dan daya serap minyak (DSM) yaitu 1,23 g/ml.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. LATAR BELAKANG

Komoditi hortikultura memang sangat luas cakupannya yaitu meliputi sayuran, buah-buahan, tanaman hias, dan bunga-bunga. Komoditi hortikultura setelah dipanen jika tidak ditangani dengan baik maka cepat sekali mengalami kerusakan, penyebabnya adalah proses transpirasi, respirasi, dan pembusukan, karena alasan tersebut komoditi hortikultura digolongkan ke dalam kelompok komoditi yang rapuh dan sangat mudah rusak (*perishable commodities*) (Winarno, 2002). Salah satu komoditi hortikultura yang cepat sekali mengalami kerusakan yaitu cabai merah.

Cabai merah besar (*Capsicum annuum L.*) adalah salah satu komoditas hortikultura yang dikonsumsi manusia dan termasuk dalam kebutuhan yang sangat penting. Selain itu, cabai merah merupakan salah satu jenis sayuran yang mempunyai kadar air yang cukup tinggi. Cabai merupakan kebutuhan untuk berbagai keperluan dan memiliki manfaat yang banyak, baik hubungan untuk kebutuhan kegiatan rumah tangga ataupun sebagai keperluan lain misalnya dalam racikan ramuan obat tradisional, bahan makanan dan minuman, serta industri (Nurahmi *et al.*, 2011). Menurut Direktorat Gizi Depkes RI (2004), kadar air cabai merah segar yaitu 90,9%. Selain kadar air yang tinggi, cabai termasuk ke dalam komoditi sayuran yang memiliki laju respirasi yang tinggi sehingga mudah mengalami kelayuan. Menurut Prayudi (2010), sifat fisiologis ini menyebabkan cabai merah memiliki umur simpan yang pendek. Daya tahan cabai merah segar yang rendah ini menyebabkan harga cabai merah di pasaran sangat berfluktuasi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan cabai agar mampu digunakan dalam jangka waktu yang lama salah satunya dengan dilakukan pengawetan bahan seperti pengeringan.

Menurut Liando (2016), pengeringan merupakan proses pengeluaran air dari dalam bahan secara termal untuk menghasilkan produk kering. Tujuan pengeringan adalah mengurangi kadar air pada bahan sampai batas dimana perkembangan mikroorganisme yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat. Menurut Haryanto (2016), proses pengeringan yang lama dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan sehingga muncul metode pengeringan menggunakan *foam-mat drying* yang merupakan metode pengeringan bahan cair yang sebelumnya dijadikan buih terlebih dahulu dengan penambahan zat pengembang dengan tujuan mengembangkan bahan, memperluas permukaan, meningkatkan rongga, mempercepat penguapan, dan menjaga mutu bahan. Menurut Kandasamy *et al.* (2012) *foam-mat drying* merupakan metode pengeringan sederhana dengan menggunakan suhu rendah antara 50°C - 80°C dan memiliki kemampuan peningkatan penguapan air yang sangat tinggi. Proses pengeringan ini menggunakan bahan pengisi (*filler*) dan agen pembusa (*foaming agent*). Untuk memproduksi bubuk cabai merah besar dapat dilakukan dengan cara *foam-mat drying* menggunakan oven konveksi.

Pada penelitian ini, cabai merah besar akan diolah menjadi bubuk dengan metode pengeringan *foam-mat drying* menggunakan oven konveksi. Menurut Kamsiati (2006), bentuk bubuk memiliki kelebihan yaitu lebih awet, ringan, dan volumenya lebih kecil sehingga dapat mempermudah dalam proses pengemasan dan pengangkutan. Pemilihan metode pengeringan untuk bahan pangan harus disesuaikan dengan karakteristik mutu fisik dari bahan tersebut, sehingga didapatkan produk yang sesuai dengan standard mutu bahan pangan tersebut. Diharapkan dengan metode ini sifat fisik dari hasil pengeringan cabai merah besar dapat menghasilkan kualitas fisik yang lebih baik.

## **B. METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah oven konveksi, loyang, *colorimeter* tipe CHN Spec CS-10, timbangan digital dengan ketelitian  $\pm 0,001$  g, *blender*, kamera, tabung ukur, pisau, ayakan *standar tyler* (retsch as 200 basic *sieve shaker*), *stopwatch* android, unit penepung (*food miller*), *mixer*, *sentrifuge* (dre contrifuge 78108n), spatula, tabung reaksi, cawan, sendok, wadah, corong, telenan, solet, plastik clip, blender, penjepit dan desikator. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah cabai merah besar, ovalet, aquades, dan minyak.

## Tahapan Penelitian

### Pemilihan Bahan Baku

Bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan bubuk cabai merah yaitu cabai merah besar yang di peroleh dari Pasar Tanjung, Kabupaten Jember yang memiliki permukaan kulit berwarna merah segar dan tidak memiliki bercak pada cabai.

### Pencucian dan Pemisahan

Cabai yang akan digunakan harus dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran hingga bersih. Kemudian di tiriskan selama  $\pm 5$  menit. Setelah itu, cabai harus dipisahkan dari tangkai dan biji cabai agar lebih mudah untuk di olah.

### Pengecilan Ukuran dan Pembuburan

Pengecilan ukuran dilakukan dalam bentuk spiral menggunakan pisau dengan tujuan untuk mempermudah dalam proses penghancuran. Setelah itu, dimasukkan ke dalam blender untuk mendapatkan bahan dalam bentuk bubur selama  $\pm 10$  menit.

### Penambahan Zat Pengembang

Setelah menjadi bubur, kemudian dilakukan penambahan zat pengembang berupa ovalet dengan variasi porsi sebanyak 1%, 3%, dan 5%. Pencampuran bahan dengan ovalet menggunakan mixer selama  $\pm 45$  menit hingga berbentuk adonan. Kemudian meletakkan adonan dengan rata ke dalam loyang untuk dilakukan proses pengeringan.

### Pengeringan

Adonan cabai merah besar yang telah di letakkan ke loyang, kemudian dimasukkan ke dalam oven konveksi untuk proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan kombinasi suhu  $60^{\circ}\text{C}$ ,  $70^{\circ}\text{C}$ , dan  $80^{\circ}\text{C}$  selama 7-20 jam tergantung suhu yang digunakan.

### Penepungan

Proses penepungan bertujuan untuk memperkecil ukuran bahan setelah dikeringkan, sehingga mempermudah dalam proses penyimpanan. Alat yang digunakan yaitu unit penepung (*food miller*) dengan memasukkan bahan kering dengan durasi penepungan 5 menit.

### Pengayakan

Proses pengayakan dilakukan untuk mendapatkan bahan bubuk yang lolos ayakan 60 mesh dengan menggunakan ayakan *standard tyler* dengan durasi pengayakan selama 15 menit. Selanjutnya menimbang berat bahan yang tertinggal dimasing-masing ayakan dan menghitungnya menggunakan persamaan.

## Metode Analisis

Analisis kualitas produk mutu fisik bubuk cabai merah yaitu kadar air (AOAC, 1995), rendemen (AOAC, 1995), distribusi ukuran partikel (Hakim, 2014), warna (Hunter, 1958), densitas curah (Cresswell dan Hamilton, 2002), daya serap air (Beuchat, 1977), dan daya serap minyak (Beuchat, 1977).

### Analisis Kadar Air (AOAC, 1995)

Prosedur pengukuran kadar air yaitu sampel sebanyak 3-5 g ditimbang dan memanaskan cawan ke dalam oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit. Setelah di oven, cawan dimasukkan ke

dalam desikator selama  $\pm 15$  menit, kemudian ditimbang. Setelah itu, cawan yang telah berisi sampel, dipanaskan ke dalam oven dengan suhu  $105^{\circ}$  C selama 6 jam. Setelah di oven, cawan dimasukkan ke dalam desikator selama  $\pm 30$  menit, kemudian ditimbang. Berikut rumus yang digunakan:

$$\text{Kadar Air (\%bb)} = \frac{(b - a) - (c - a)}{(b - a)} \times 100\%$$

Keterangan:

a = berat cawan kosong (g)

b = berat sampel dan cawan (g)

c = berat sampel dan cawan sesudah di oven (g)

$$\text{Kadar Air (\%bk)} = \frac{b - (c - a)}{(c - a)} \times 100\%$$

Keterangan:

a = berat cawan kosong (g)

b = berat sampel (g)

c = berat sampel dan cawan sesudah di oven (g)

Analisis Rendemen (AOAC, 1995)

Rendemen diperoleh dari perbandingan antara berat bubuk cabai merah besar yang dihasilkan dengan berat bahan segar (yang telah dicuci bersih). Berikut rumus yang digunakan:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Bahan Kering}}{\text{Berat Bahan Basah}} \times 100\%$$

Analisis Distribusi Ukuran Partikel (Hakim, 2014)

Metode yang digunakan dalam pengukuran distribusi ukuran menggunakan metode pengayakan meliputi pengukuran diameter butiran (D) dan tingkat kehalusan bubuk (FM). Dalam pengukuran distribusi ukuran tepung menggunakan ayakan *Standard Tyler* yang tersusun dari 8 ayakan dengan ukuran 10, 12, 16, 20, 50, 60, 80, dan 100 mesh dan panci.

Analisis Warna (Hunter, 1958)

Pengukuran warna menggunakan metode hunter dengan penilaian terdiri atas 3 parameter warna yaitu L, a, dan b. Pengukuran dilakukan dengan cara melakukan penembakan pada bubuk cabai merah sebanyak 3 titik menggunakan *colorimeter* sehingga diperoleh nilai L, a, dan b dan juga didapatkan data  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ , dan  $\Delta b$ . Berikut rumus yang digunakan:

$$L = L - \Delta L$$

$$a = a - \Delta a$$

$$b = b - \Delta b$$

Keterangan:

L = tingkat kecerahan

a = tingkat kemerahan

b = tingkat kekuningan

*Analisis Densitas Curah* (Cresswell dan Hamilton, 2002)

Pengukuran densitas curah menggunakan gelas ukur yang berukuran 50 ml. Bubuk cabai merah besar dimasukkan ke dalam gelas ukur hingga penuh dengan mencapai volume ukuran yang di tentukan yaitu 50 ml tanpa ada proses pemadatan bahan. Berikut rumus yang digunakan:

$$\text{Densitas Curah } (\rho_b) = \frac{\text{Massa Padatan } (mb)}{\text{Volume } (v)}$$

Keterangan :

$\rho_b$  = densitas curah (g/ml)

$mb$  = massa padatan (g)

$V$  = volume gelas ukur (ml)

Analisis Daya Serap Air (Beuchat, 1977)

Pengukuran daya serap air dilakukan dengan menimbang tabung reaksi (a). Menimbang sampel sebanyak 1 g bubuk cabai (b) dicampur menggunakan 10 ml aquades pada tabung reaksi selanjutnya larutan campuran tersebut dikocok selama 1 menit dan selama 30 menit dibiarkan pada suhu ruang. Proses selanjutnya pada kecepatan 3500 rpm dilakukan disentrifugasi selama 30 menit. Air yang dapat terserap merupakan nilai daya serap air dan air yang tidak dapat terserap dibuang. Tabung reaksi yang berisi air dan bubuk cabai ditimbang untuk mengetahui nilai (c). Berikut rumus yang digunakan:

$$\text{Daya Serap Air (DSA)} = \frac{(c - b - a)}{b}$$

Keterangan:

$a$  = berat tabung reaksi (g)

$b$  = berat sampel (g)

$c$  = berat akhir tabung reaksi, bubuk, dan air (g)

Analisis Daya Serap Minyak (Beuchat, 1977)

Pengukuran daya serap minyak dilakukan dengan menimbang tabung reaksi (a). Menimbang sampel sebanyak 1 g bubuk cabai (b) dicampur dengan 10 ml minyak di dalam tabung reaksi selanjutnya selama 1 menit larutan dikocok dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu ruang. Proses selanjutnya pada kecepatan 3500 rpm dilakukan disentrifugasi selama 30 menit. Minyak yang terserap merupakan nilai daya serap minyak dan minyak yang tidak terserap dibuang. Tabung reaksi yang berisi minyak dan bubuk cabai ditimbang untuk mengetahui nilai (c). Berikut rumus yang digunakan:

$$\text{Daya Serap Minyak (DSM)} = \frac{(c - b - a)}{b}$$

Keterangan:

$a$  = berat tabung reaksi (g)

$b$  = berat sampel (g)

$c$  = berat akhir tabung reaksi, bubuk, dan minyak (g)

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari variasi suhu pengeringan dan dosis zat pengembang ovalet akan diolah menggunakan *Analysis of Variance* (anova) dua arah dan uji lanjut Tukey. Uji Anova dua arah digunakan untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan yang telah dilakukan terhadap beberapa parameter mutu bubuk cabai merah besar dan uji tukey digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh terhadap suhu pengeringan dengan dosis zat pengembang.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

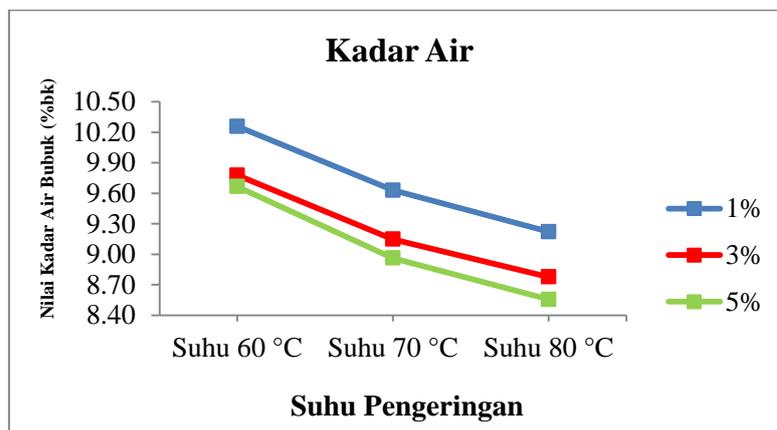
### Pengeringan Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*)

Pengeringan adalah proses pengeluaran air atau pemisahan air dalam jumlah yang relatif kecil dari bahan dengan menggunakan energi panas. Tujuan dari pengeringan yaitu untuk

mengurangi kadar air dalam bahan, sehingga dapat memperlambat pertumbuhan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat dan terhenti. Proses pengeringan cabai merah pada penelitian ini menggunakan suhu 60°C, 70°C, dan 80°C dan dosis zat pengembang 1%, 3% dan 5%.

#### Kadar Air

Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 1981).

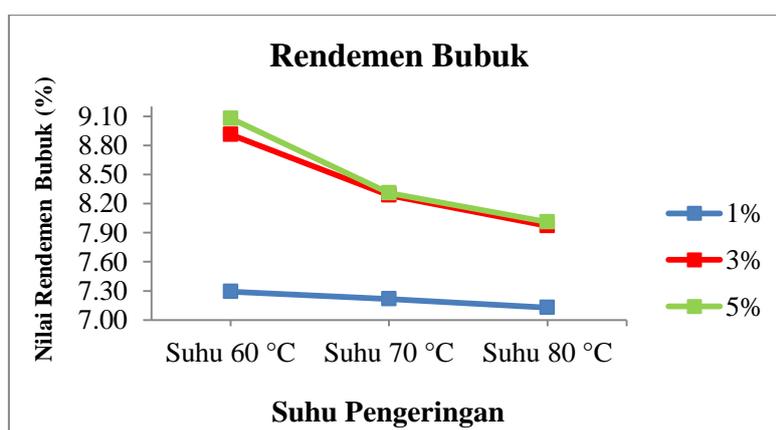


**Gambar 1.** Hubungan Antara Kadar Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar air bubuk berkisar antara 8,44% - 10,26%. nilai kadar air bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 10,26%bk. Sedangkan nilai kadar air bubuk cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 8,44%bk. Mengacu pada standar mutu bumbu atau bubuk rempah-rempah menurut SNI 01-3709-1995, dimana nilai kadar air yang ditetapkan yaitu maksimal 12%. Durasi pengeringan yaitu 8-20 jam. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosidin *et al.* (2012) bahwa dengan semakin ditingkatkannya suhu dan semakin lamanya pengeringan maka kadar air akan semakin menurun. Hal ini terjadi akibat semakin tinggi suhu serta lamanya waktu pengeringan menyebabkan air menguap semakin banyak yang manfaatnya produk yang dikeringkan menjadi semakin kering.

#### Rendemen

Rendemen merupakan persentase berat bubuk cabai merah yang dihasilkan dari berat bahan yang digunakan. Perhitungan rendemen dilakukan berdasarkan berat kering bahan.



### Gambar 2. Hubungan Antara Rendemen Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rendemen bubuk berkisar 7,13%-9,08%. Nilai rendemen bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 9,08%. Sedangkan nilai rendemen bubuk cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 7,13%. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1993), menyatakan bahwa proses pengeringan menyebabkan kandungan air selama proses pengolahan berkurang, sehingga menyebabkan penurunan rendemen. Berdasarkan pernyataan Desrosier (1988), semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengeringan yang digunakan untuk mengeringkan suatu bahan, maka air yang menguap dari bahan akan semakin banyak.

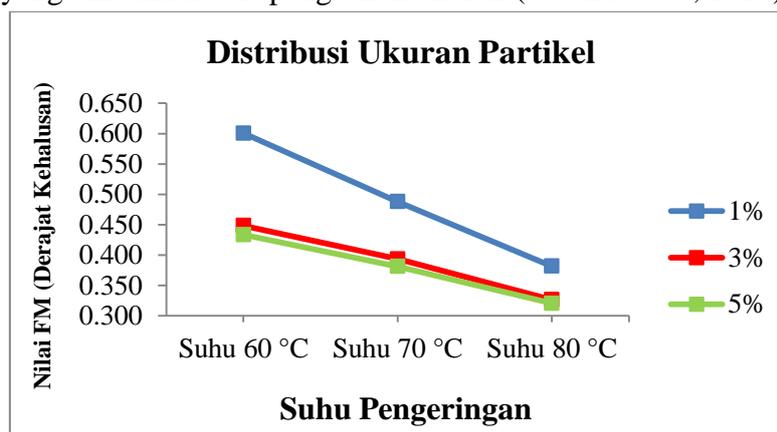
### Mutu Fisik Bubuk Cabai Merah

Mutu fisik bubuk cabai merah terdiri dari beberapa parameter yaitu distribusi ukuran partikel (nilai FM dan nilai D), warna (nilai L, a, dan b), densitas curah, daya serap air (DSA), dan daya serap minyak (DSM).

#### Distribusi ukuran partikel

FM (Derajat Kehalusan)

Nilai FM merupakan salah satu variabel distribusi ukuran partikel yang menyatakan tingkat kehalusan partikel yang dihasilkan dari pengecilan ukuran (Susanti *et al.*, 2014).

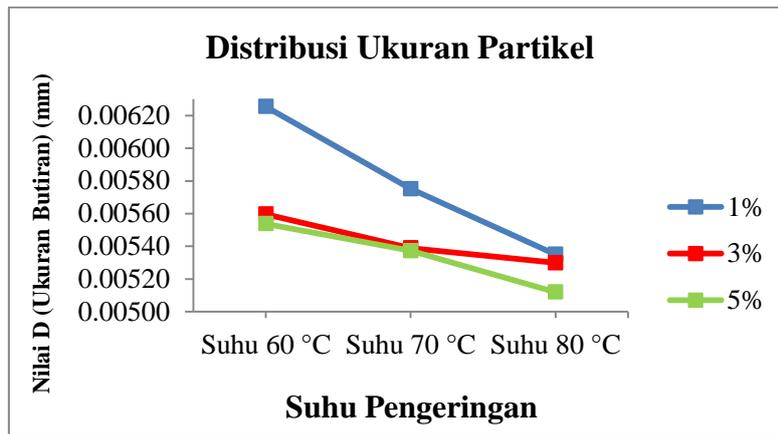


Gambar 3. Hubungan Antara FM (Derajat Kehalusan) Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Berdasarkan Gambar 3 bahwa nilai FM bubuk cabai berkisar 0,320 - 0,601. Nilai FM (derajat kehalusan) bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 0,601. Sedangkan nilai FM (derajat kehalusan) bubuk cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 0,320. Hal ini sesuai dengan pendapat Kuncoro dan Tamrin (2010), faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya nilai FM yaitu kadar air bahan. Semakin rendah kadar air kering, maka dapat mempengaruhi sifat fisik bahan yang cenderung keras dan mudah hancur, sehingga mudah dalam proses penghancurannya dan didapatkan fraksi halus yang lebih banyak lagi.

### D (Ukuran Butiran)

Ukuran rata-rata butiran D sangat berkaitan dengan nilai FM (*fineness modulus*) karena nilai ukuran rata-rata butiran dihitung menggunakan nilai FM dengan rumus tertentu.

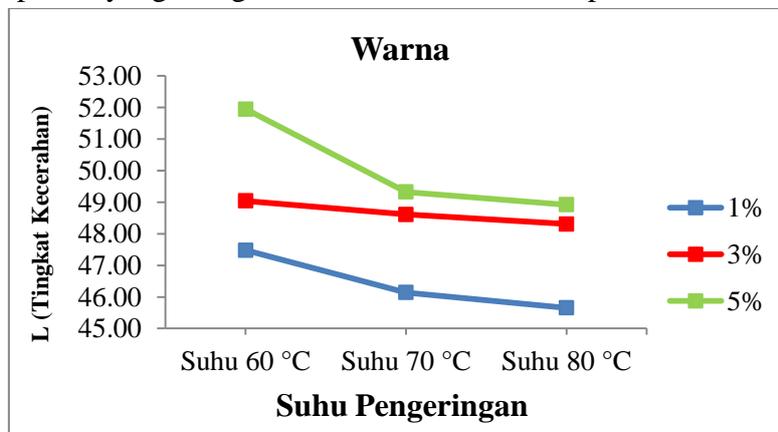


**Gambar 4.** Hubungan Antara D (Ukuran Butiran) Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai D bubuk cabai berkisar 0,00512-0,00625 mm. Nilai D (ukuran butiran) bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 0,00625 mm. Sedangkan nilai D (ukuran butiran) bubuk cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 0,00512 mm. Menurut Henderson dan Perry (1976), semakin kecil nilai derajat kehalusan menyatakan ukuran butiran yang semakin halus.

#### L (Tingkat Kecerahan)

Menurut Suyatma (2009), notasi L (tingkat kecerahan) yaitu 0 (hitam); 100 (putih) menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu dan hitam.

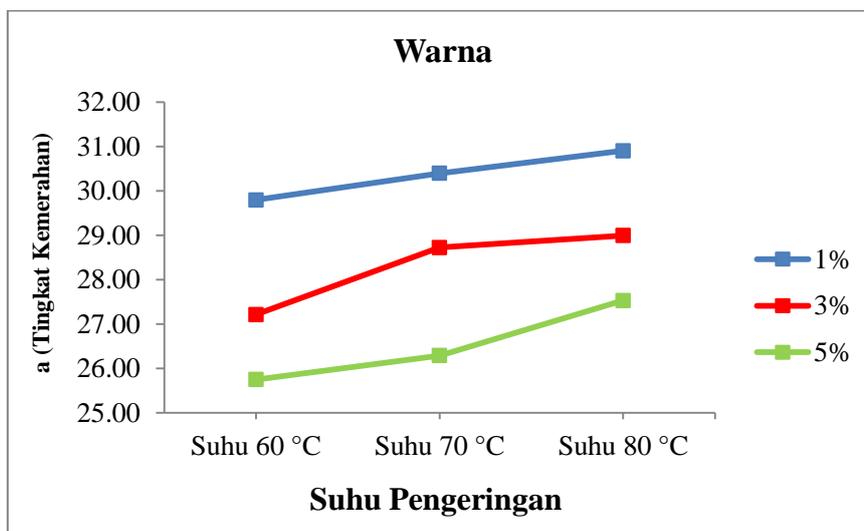


**Gambar 5.** Hubungan Antara L (tingkat kecerahan) Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Berdasarkan Gambar 5 bahwa nilai L bubuk cabai berkisar 45,65 - 51,95. Nilai L (tingkat kecerahan) bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 51,95. Sedangkan nilai L (tingkat kecerahan) bubuk cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 45,65. Menurut Fajarwati *et al.* (2017), menyatakan bahwa suhu pengeringan juga memberikan pengaruh terhadap tingkat kecerahan. Semakin tinggi suhu pengeringan maka nilai L semakin rendah atau tingkat kecerahannya semakin menurun.

### a (Tingkat Kemerahan)

Menurut Suyatma (2009), notasi a (tingkat kemerahan) warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a (tingkat kemerahan) (positif) dari 0 sampai +80 untuk warna merah dan nilai -a (tingkat kemerahan) (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau.

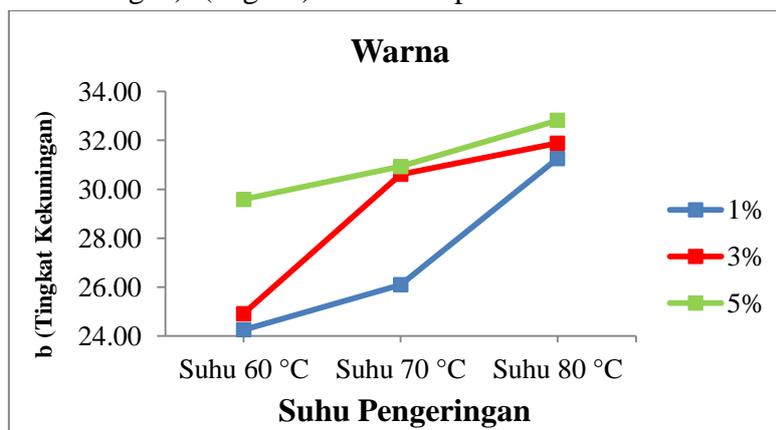


**Gambar 6.** Hubungan Antara a (Tingkat Kemerahan) Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai a bubuk cabai berkisar 25,75 - 30,91. Nilai a (tingkat kemerahan) bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 30,91. Sedangkan nilai a (tingkat kemerahan) bubuk cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 25,75. Hal ini sesuai dengan pendapat Purbasari (2019), semakin besar nilai a maka suhu pengeringan semakin besar yang artinya warna merah semakin didekati produk.

### b (Tingkat Kekuningan)

Menurut Suyatma (2009), notasi b (tingkat kekuningan) yaitu warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b (tingkat kekuningan) (positif) dari 0 sampai +70 untuk warna kuning dan nilai -b (tingkat kekuningan) (negatif) dari 0 sampai -70 untuk warna biru.



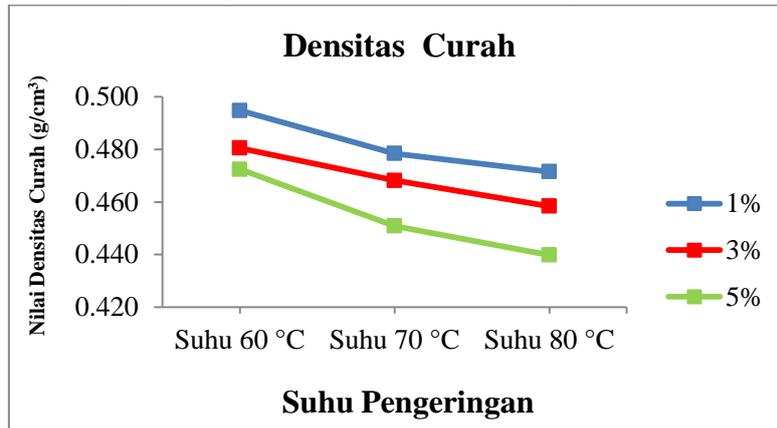
**Gambar 1.** Hubungan Antara b (Tingkat Kekuningan) Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai b berkisar 24,26 - 32,82. Nilai b (tingkat kekuningan) bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 32,82. Sedangkan nilai b (tingkat kekuningan) bubuk

cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 24,26. Hal ini sesuai dengan pendapat Pakiding *et al.* (2015) ketika nilai b (tingkat kekuningan) semakin tinggi maka perubahan warna cenderung menuju kuning dan begitupun sebaliknya. Selain itu menurut Maulana (2019), nilai b (tingkat kekuningan) semakin tinggi, karena ovalet memiliki warna kuning, sehingga dapat mempengaruhi bahan atau adonan.

### Densitas curah

*Bulk Density* atau densitas curah merupakan perbandingan bobot bahan dengan volume yang ditempatinya, termasuk ruang kosong diantara butiran bahan (Syarief, 1988).

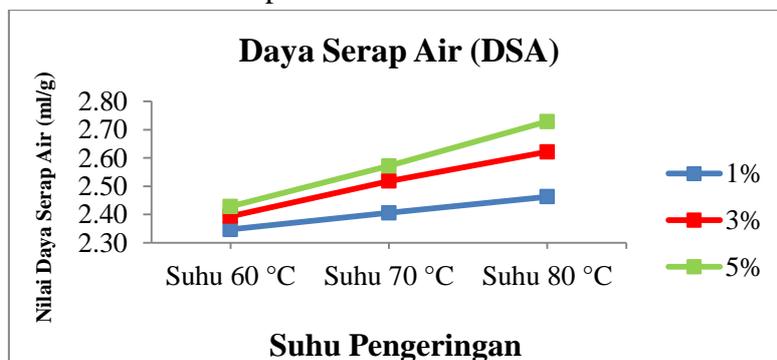


**Gambar 8.** Hubungan Antara Densitas Curah Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Berdasarkan Gambar 8. menunjukkan bahwa nilai densitas curah bubuk cabai berkisar 0,440 – 0,495 g/ml. Nilai densitas curah bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 0,495 g/ml. Sedangkan nilai densitas curah bubuk cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 0,440 g/ml. Menurut Apriliyanti (2010), penurunan *bulk density* atau densitas curah disebabkan kadar air menurun selama proses pengeringan dengan perlakuan suhu yang semakin meningkat. Selain itu menurut Titi (2008), menyatakan bahwa semakin halus ukuran partikel bubuk, maka semakin banyak bubuk yang menempati ruang dan menyebabkan nilai densitas curah semakin besar.

### Daya serap air

Daya serap air merupakan kemampuan bubuk atau tepung dalam menyerap air. Daya serap air bergantung pada produk yang dihasilkan, karena apabila daya serap air rendah, maka akan mengalami kesulitan dalam melakukan penambahan air.

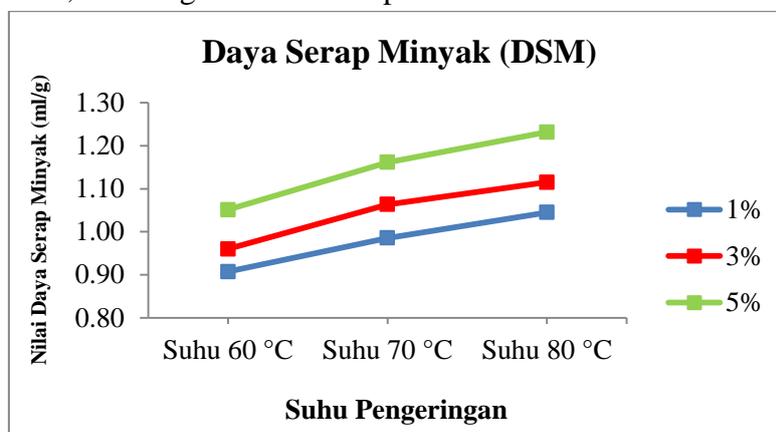


**Gambar 9.** Hubungan Antara Daya Serap Air (DSA) Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Berdasarkan Gambar 9 menunjukkan bahwa nilai daya serap air bubuk cabai berkisar 2,35 - 2,73 g/ml. Nilai daya serap air bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 2,73 g/ml. Sedangkan nilai daya serap air bubuk cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 2,35 g/ml. Menurut Kusumaningrum dan Winiawati (2007), besarnya nilai daya serap air, menunjukkan bahwa air mudah terserap oleh bubuk atau tepung. Banyaknya air yang diserap bubuk atau tepung, akan mempengaruhi sifat adonan, penampakan, dan tekstur. Berdasarkan pernyataan Saepudin *et al.* (2017), bahwa perlakuan pengeringan menyebabkan naiknya daya serap air, karena semakin tinggi suhu dalam proses pengeringan terjadi gelatinisasi pati. Pati yang telah mengalami gelatinisasi dan dikeringkan akan mempunyai sifat lebih menyerap air.

### Daya serap minyak

Menurut Apriliya (2018), daya serap minyak merupakan proses pengikat minyak secara fisik oleh suatu bahan. Daya serap minyak dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kandungan protein, ukuran partikel, struktur, dan tingkat denaturasi protein bahan.



Gambar 2. Hubungan Antara Daya Serap Minyak (DSM) Bubuk Dengan Suhu Pengeringan Pada Berbagai Dosis Zat Pengembang

Berdasarkan Gambar 10. menunjukkan bahwa nilai daya serap minyak bubuk cabai berkisar 0,91 - 1,23 g/ml. Nilai daya serap minyak bubuk cabai tertinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 80°C dengan penambahan dosis zat pengembang 5% yaitu 1,23 g/ml. Sedangkan nilai daya serap minyak bubuk cabai terendah dihasilkan dari kombinasi perlakuan suhu 60°C dengan penambahan dosis zat pengembang 1% yaitu 0,91 g/ml. Menurut Nadhiroh dan Susanto (2017), besar kecilnya nilai daya serap minyak dipengaruhi oleh faktor kandungan air dalam bahan, suhu, dan jenis minyak yang digunakan. Berdasarkan peneliti Ketaren (2005), suhu yang tinggi menyebabkan dehidrasi lebih banyak permukaan bahan sehingga lebih banyak terdapat ruang kosong yang diisi oleh minyak. Selain itu menurut Cahyani (2019), penambahan konsentrasi ovalet (zat pengembang) di dalam adonan dapat meningkatkan jumlah lemak di dalam produk tepung.

### D. SIMPULAN

Suhu pengeringan 80°C dan dosis pengembang 5% memberikan waktu pengeringan paling cepat yaitu selama 7 – 8 jam dengan kadar air terendah yaitu 8,44%. Nilai rendemen berkisar 7,13%-9,08%, nilai rata-rata FM (derajat kehalusan) berkisar 0,320-0,601, nilai rata-rata D (ukuran butiran) berkisar 0,00512-0,00625 mm, nilai rata-rata L (tingkat kecerahan) berkisar 45,65-51,95,

nilai rata-rata a (tingkat kemerahan) berkisar 25,75-30,91, nilai rata-rata b (tingkat kekuningan) berkisar 24,26-32,82, nilai rata-rata densitas curah berkisar 0,440-0,495 g/ml, nilai rata-rata daya serap air (DSA) berkisar 2,35-2,73 g/ml, dan nilai rata-rata daya serap minyak (DSM) berkisar 0,91-1,23 g/ml. Selain itu, perlu adanya penelitian lanjutan tentang pengeringan cabai merah besar dengan menggunakan suhu pengeringan dan dosis zat pengembang yang berbeda untuk dapat membandingkan mutu fisik bubuk cabai merah besar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Jurusan Teknik pertanian, Fakultas Teknologi pertanian, Universitas Jember dan Ibu Dian Purbasari, S.Pi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan motivasi kepada penulis sehingga penelitian ini selesai dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- AOAC. (1995). Official Methods of Analysis of The Association Analytical Chemist. Inc. Washintong D.C.
- Apriliya, D. (2018). Mutu Fisik Tepung Jamur (*Volvariella Volvacea*) Hasil Pengeringan Microwave. *Skripsi*. Jember. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Apriliyanti, T. (2010). Kajian Sifat Fisiko Kimia Dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas Blackie*) Dengan Hasil Variasi Proses Pengeringan. *Skripsi*. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Beuchat, L. R. (1977). *Functional and Electrophoretic Characteristics of Succinylated Peanut Flour Protein*. J. Agric. Food Chem. 25(6), h.258-261.
- Cahyani, M. D. (2019). Mutu Fisik Tepung Sukun (*Artocarpus Astilis*) Hasil Metode *Foam-Mat Drying* Menggunakan Oven Microwave. *Skripsi*. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Desrosier, W. N. (1988). Teknologi Pengawetan Pangan. Diterjemahan Oleh M. Muldjohardjo. UI-Press. Jakarta.
- Direktorat Gizi Depkes RI. (2004). *Teknopro Hortikultura*. Buletin. Edisi 65. [http : // ditsayur. Hortikultura . deptan. go. Id](http://ditsayur.Hortikultura.deptan.go.Id). Diakses tanggal 13 April 2020.
- Haryanto, B. (2016). Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Terhadap Sifat Fisik, Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidasi Bubuk Instan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Dengan Metode *Foam-Mat Drying*. *Jurnal Kesehatan*, 7 (1), h.2.
- Henderson, S. M dan Perry, R. L. (1976). *Agricultural Process Engineering 3<sup>rd</sup> Edn*. The Avi Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
- Kamsiati, E. (2006). Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*) dengan Metode *Foam Mat Drying*. *J.Teknologi Pertanian*. 7(2), h.116- 119.
- Kandasamy, Varadharaju, Kalemulla, dan Ranabir. (2012). *Production of Papaya Powder Under Foam Mat Drying Using Methylcellulose as Foaming Agent*. *J. Food Agri.ind*, (5), h. 374-387.
- Ketaren S. (2005). Minyak dan Lemak Pangan. UI Press: Jakarta.
- Kuncoro, S., dan Tamrin. (2010). Pengaruh Kadar Air Dan Tingkat Kematangan Buah Mlijo Terhadap Kebutuhan Energi Giling Dan Tingkat Kehalusan Tepung Mlijo. *Jurnal penelitian ISSN 1410-5020*. 7(2), h.181-186.

- Kusumaningrum, A. Dan Winiawati, P.R. 2007. Penamabahan Kacang-Kacangan Dan Formulasi Makanan Pendamping Air Susu (Mp\_Asi) Berbahan Dasar Pati Aren (*Arenga Pinnata (Wurmb) Merr.*). Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan. 18(2).
- Liando, M. (2016). *Pembuatan Bubuk Cabai Merah Keriting (Capsicum annum L) dengan Proses Foam Mat Drying*. Skripsi. Malang: Teknologi Hasil maPertanian. Universitas Brawijaya.
- Maulana., F. (2019). Mutu Fisik Tepung Sukun (*Artocarpus astilis*) Hasil metode *Foam-Mat Drying* menggunakan Oven Konveksi. Skripsi. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Nadhiroh, U. dan Susanto, W. H. (2017). Pengaruh Volume Minyak Goreng dan Bentuk Biji Edamame (*Glycine Max Linn. Merrill*) terhadap Karakteristik Produk Edamame Goreng Metode Penggorengan Vakum. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(1), h.26-35.
- Nurahmi E., T. Mahmud, dan Sylvia R.S. (2011). *Efektivitas Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah*. Jurnal: Jurusan Agroteknolgi. Universitas Syiah Kuala Darrusalam Banda Aceh.
- Pakiding, F.L., Muhidong, J., Hutabarat, O.S. (2015). Profil Sifat Fisik Buah Terung Belanda (*Cyphomandra Betacea*). *Jurnal Agritechno*. 8(2).
- Prayudi, B. (2010). Budidaya dan Pasca Panen Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah.
- Purbasari, D. 2019. Aplikasi Metode *Foam-Mat Drying* Dalam Pembuatan Bubuk Susu Kedelai Instan. *Jurnal Agroteknologi*. 13(1).
- Rosidin, Kiki Y., dan Siti Hanggirta RJ. (2012). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku (*Ranaspp.*) yang Dikeringkan dengan Penambahan Dedak Padi. *Jurnal. Prodi Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Brawijaya*.
- Saepudin, L., Y. Setiawan., dan P.D. Sari. (2017). Pengaruh Perbandingan Substitusi Tepung Sukun Dan Tepung Terigu Dalam Pembuatan Roti Manis. *Jurnal Agoscience*. 7(1), h. 227-241.
- Susanti, K., I. Taruna, dan Sutarsi. (2014). Kajian Sifat Fisik Tepung Kecambah Kacang Hijau Hasil Pengeringan *Fluidized Bed Dryer*. *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Suyatma. (2009). Diagram Warna Hunter (Kajian Pustaka). *Jurnal Penelitian Ilmiah Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor*.
- Syarief, R., dan Halid, H. (1993). *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit Arcan. Jakarta: Kerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB.
- Titi, H. P. (2008). Pengaruh Pre Gelatinasi Terhadap Karakteristik Tepung Singkong. *Jurnal Ilmiah Indonesia*. 4(2), h.91-105.
- Winarno, F. G. dan M. Aman. (1981). *Fisiologi Lepas Panen*. Jakarta: Sastra Hudaya.
- Winarno., F.G. (1993). *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.