

---

## Mutu Fisik Bubuk Kunyit (*Curcuma longa* Linn) Hasil Metode *Foam-Mat* Drying Menggunakan Oven *Microwave*

### *Physical Quality of Turmeric Powder (Curcuma longa Linn) Result of Foam-mat Drying Method Using Microwave*

**Dian Purbasari, Dhinari Patliani Putri** \*)

Program Studi Teknik Pertanian Universitas Jember

\*) Email Korespondensi: [dhinarpatliani Putri@email.com](mailto:dhinarpatliani Putri@email.com)

#### ABSTRACT

Turmeric (*Curcuma longa* L) in Indonesia is widely known as a herbal medicinal plant, food coloring, and food flavoring. The high water content of turmeric will shorten the storage time and the quality of the ingredients. The need for drying which is the process of removing the moisture content of the material with the aim of prolonging the shelf life. The use of the foam-mat drying method with the addition of adhesives aims to speed up the drying process and maintain the quality of a material. The result of drying turmeric obtained is turmeric powder product. This study used a completely randomized design (CRD) with two factors, namely the variation of the microwave oven power and the composition of the developer agent (ovalet). The research procedure was divided into two stages, namely the manufacture of powder and continued with the measurement of physical quality. The stages of making powder begin with the preparation of raw materials, stripping, size reduction, addition of developer, drying, then grinding. The second stage is measuring physical quality, namely fineness modulus, average grain size, powder moisture content, color, water absorption, oil absorption, and bulk density. The power variations used are 420 watts, 535 watts, and 680 watts, while the composition of the developer is 1%, 2%, and 4%. Data analysis using two-way ANOVA statistical test with two factors that affect the variation of power and composition of the developer (ovalet). FM values ranged from 0.364 – 1.576, D values ranged from 0.005 – 0.0012 mm, final moisture content values ranged from 7.60 – 9.59%, powder moisture content values ranged from 9.47 – 11.43%ww, L values ranged from 61.46 – 65.96, a value ranged from 13.54 – 16.05, b values ranged from 48.21 – 52.42, DSA values ranged from 2.78 – 3.54 ml/ g, DSM values ranged from 1.22 – 1.60 ml/g, and DC values ranged from 0.38 – 0.44 g/cm<sup>3</sup>. The combination treatment of drying power with developer is influenced by the drying power of the parameters, namely the value of moisture content, fineness modulus, average grain size, brightness level, redness level, yellowness level, oil absorption, water absorption, and bulk density. While the developer affects the fineness modulus, average grain size, yellowness level, and bulk density.

**Keywords:** Physical Quality, Turmeric, Drying, Foam-Mat Drying,

#### ABSTRAK

Kunyit (*Curcuma longa* L) di Indonesia terkenal luas sebagai tanaman obat herbal, pewarna makanan, dan pepadat makanan. Kadar air yang cukup tinggi dari kunyit akan mempersingkat waktu penyimpanan dan kualitas bahan. Perlunya pengeringan yang merupakan proses menghilangkan kadar air dari bahan dengan tujuan memperlama daya simpan. Penggunaan metode *foam-mat drying* dengan penambahan zat pengembang bertujuan mempercepat proses pengeringan serta menjaga kualitas dari suatu bahan. Hasil dari pengeringan kunyit yang diperoleh yaitu produk bubuk kunyit. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu variasi daya oven *microwave* dan komposisi zat pengembang (ovalet). Prosedur penelitian terbagi menjadi dua tahap yakni pembuatan bubuk dan dilanjutkan dengan pengukuran mutu fisik. Tahapan pembuatan bubuk

dimulai dengan persiapan bahan baku, pengupasan, pengecilan ukuran, penambahan zat pengembang, pengeringan, kemudian di giling. Tahapan yang kedua yaitu pengukuran mutu fisik yaitu *fineness modulus*, ukuran rata-rata butiran, kadar air bubuk, warna, daya serap air, daya serap minyak, dan densitas curah. Variasi daya yang digunakan 420 watt, 535 watt, dan 680 watt, sedangkan komposisi zat pengembang 1%, 2%, dan 4%. Analisis data menggunakan uji statistik ANOVA dua arah dengan dua faktor yang mempengaruhi variasi daya dan komposisi zat pengembang (ovalet). Nilai nilai FM berkisar antara 0,364 – 1,576, nilai D berkisar antara 0,005 – 0,0012 mm, nilai kadar air akhir berkisar antara 7,60 – 9,59%, nilai kadar air bubuk berkisar antara 9,47 – 11,43%bb, nilai L berkisar antara 61,46 – 65,96, nilai a berkisar antara 13,54 – 16,05, nilai b berkisar antara 48,21 – 52,42, nilai DSA berkisar antara 2,78 – 3,54 ml/g, nilai DSM berkisar antara 1,22 – 1,60 ml/g, dan nilai DC berkisar antara 0,38 – 0,44 g/cm<sup>3</sup>. Perlakuan kombinasi daya pengeringan dengan zat pengembang dipengaruhi oleh daya pengeringan terhadap parameter yaitu nilai kadar air, *fineness modulus*, ukuran rata-rata butiran, tingkat kecerahan, tingkat kemerahan, tingkat kekuningan, daya serap minyak, daya serap air, dan densitas curah. Sedangkan pada zat pengembang mempengaruhi *finenes modulus*, ukuran rata – rata butiran, tingkat kekuningan, dan densitas curah.

**Kata kunci:** Mutu fisik, kunyit, pengeringan, *foamt-mat drying*.

## PENDAHULUAN

Kunyit, *Curcuma longa* L termasuk dalam salah satu tanaman temu-temuan (*Zingiberaceae*), di Indonesia terkenal luas sebagai tanaman obat herbal, pewarna makanan, dan peyedap makanan. Menurut Badan Pusat Statistik Hortikultura (2019) pada tahun 2017 sampai dengan 2019 produksi kunyit meningkat, yang mana produksi kunyit di tahun 2017 sebesar 57,17 ton, kemudian 2018 sebesar 91,40 dan pada 2019 sebesar 117,11 ton. Kunyit segar memiliki kadar air cukup tinggi sebesar 80% sampai 82,5%, sehingga dapat mengalami kerusakan (Pradeep *et al*, 2016). Kadar air yang tinggi pada suatu bahan pangan akan menyebabkan perubahan secara kimia maupun biologi sehingga mempengaruhi daya simpan (Winarno, 1993).

Perlunya proses tambahan yaitu pengeringan dari pengeringan biasanya akan mendapatkan produk dengan bentuk yang diinginkan seperti bubuk, pipih, dan butiran (Hasyim, 2020). Pengeringan dapat dilakukan dengan alat mekanis seperti oven *microwave*. Penggunaan oven *microwave* memiliki berbagai kelebihan yaitu lebih cepatnya pada proses pengeringan, sehingga konsumsi energi yang lebih rendah dan menghemat biaya. Selain alat, metode pengeringan yang tepat juga mempengaruhi kualitas dari bahan. *Foam-mat*

*drying* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam mengeringkan bahan.

Metode *foam-mat drying* merupakan pengeringan bahan cair atau bubuk yang ditambahkan zat pembusa dengan tujuan memperluas permukaan, menurunkan tegangan permukaan, meningkatkan rongga, mengembangkan bahan, mempercepat penguapan air, serta menjaga mutu bahan (Haryanto, 2007). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui mutu fisik dari kunyit setelah dilakukan pengeringan menggunakan metode *foam-mat drying* dengan variasi daya dan komposisi zat pengembang.

## Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan mempelajari proses pembuatan bubuk kunyit (*Curcuma longa* Linn) yang dikeringkan dengan metode *foam mat drying* menggunakan oven *microwave*. Sedangkan tujuan khusus dari penelitian ini sebagai berikut. Menganalisis pengaruh kombinasi variasi daya oven *microwave* dan dosis zat pengembang terhadap mutu fisik bubuk kunyit. Menentukan mutu fisik bubuk kunyit (*Curcuma longa* Linn) meliputi distribusi ukuran partikel, perubahan warna, daya serap air, daya serap minyak, densitas curah dan kadar air.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian antara lain *oven microwave* (Panasonic NN-ST557M), *color reader CR-10* (Konica Minolta sensing), timbangan digital dengan ketelitian  $\pm 0,001$  gram dan  $\pm 0,01$  gram (*Ohaus Pioneer*), kamera digital, gelas ukur, ayakan *Standart Tyler* ayakan *Tyler* (Retsch AS 200 Basic *sieve shaker*), stopwatch, unit penghancur (Philips HR-2815/B), mixer Cosmos CM-1279, unit penepung *Food Miller*, *sentrifuse* (DRE Contrifuge 781808N), tabel penanda, spatula, penjepit, loyang, desikator, dan *Microsoft Excel* 2010.

Bahan yang digunakan kunyit lokal yang diperoleh dari Pasar Tanjung, Jember Kidul, Kabupaten jember.

### Prosedur Penelitian

#### Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian yaitu kunyit lokal yang diperoleh dari Pasar Tanjung, Jember Kidul, Kabupaten Jember.

#### Pencucian dan Pengupasan

Kunyit yang diperoleh di cuci dan dibersihkan dari tanah yang masih menempel, kemudian dicuci. Pencucian dilakukan dengan cara menyikat kulit kunyit dibawah aliran air kran. Setelah dipastikan bersih dilakukan pengupasan kunyit dan dicuci kembali dan ditiriskan.

#### Pengecilan Ukuran

Pengecilan ukuran kunyit terdapat dua tahap yakni kunyit yang diparut menggunakan parutan dengan tujuan mempermudah dalam proses penghancuran, kemudian di lanjutakan pengecilan ukuran dengan di blender selama 5 menit dan ditimbang 250 g bubuk kunyit.

#### Penambahan Zat Pengembang

Penambahan zat pengembang pada bubuk kunyit yaitu sebesar 1-4% dari total berat bubuk. Kemudian dilakukan pencampuran menggunakan *mixer* selama 10 menit dengan bubuk sebanyak 100 g.

#### Pengeringan

Pengeringan dilakukan menggunakan variasi daya 420 watt, 535 watt, dan 680 watt.

Pengeringan bertujuan untuk mendapatkan bahan kering yang memiliki kadar air mencapai  $<10\%$ . Pengeringan dilakukan dengan interval waktu 2 menit di dalam *microwave* kemudian dikeluarkan untuk di balik agar pengeringan merata keseluruhan permukaan bubuk atau adonan kunyit, dilakukan terus menerus sampai bahan mencapai kadar air konstan dan bentuk fisik yang kering.

#### Penepungan

Penepungan menggunakan proses pengecilan ukuran kunyit menjadi butiran yang halus dengan menggunakan unit pengecil ukuran yaitu *food milling*. Produk yang sudah kering dan sudah ditimbang kemudian dimasukkan ke *food milling* dan diproses selama  $\pm 5$  menit.

#### Pengayakan

Pengayakan dilakukan dengan proses pengayakan untuk mendapatkan bahan bubuk yang lolos ayakan 60 *mesh* menggunakan ayakan *Standart Tyler* (Retsch AS 200 Basic *sieve shaker*) dengan memasukan bahan bubuk sebanyak 80 g dan diproses selama  $\pm 15$  menit. Kemudian dilanjutkan dengan menimbang bahan bubuk yang tertinggal pada masing-masing ayakan *mesh* dan dihitung.

#### Mutu fisik bubuk kunyit

Mutu fisik yang diukur meliputi Derajat kehalusan (*fineness modulus*), ukuran rata-rata butiran, kadar air bubuk, warna, daya serap air, daya serap minyak, dan densitas curah. Selain mutu fisik perlu adanya pengukuran rendemen.

#### Rendemen

Pengukuran rendemen dilakukan untuk mengetahui penyusutan pada bahan hingga menjadi produk pada saat proses pengolahan. Perhitungan nilai rendemen dengan cara membagi hasil setelah bahan diproses terhadap bobot awal sebelum bahan diproses (Hakimanto,2017

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} 100\%$$

#### Pengukuran Derajat kehalusan (*fineness modulus*).

Pengukuran distribusi dan ukuran partikel meliputi pengukuran parameter diameter butiran bubuk (D) dan pengukuran tingkat kehalusan bubuk proses tersebut diawali

dengan menyusun ayakan standar tyler yang terdiri dari 8 mesh. Kemudian dilakukan penimbangan pada setiap saringan bubuk yang tertahan. Susunan ayakan diatur dari diameter paling kecil dibagian paling bawah. Bubuk yang tertinggal dikonversi menjadi massa atau persen dan ditentukan modulus kehalusan (FM) ukuran butiran bubuk kunyit.

$$FM = \frac{8a+7b+6c+5d+4e+3f+2g+1h+0}{100}$$

$$D = 0,0041(2) FM$$

### Pengukuran Warna

Pengukuran menggunakan metode hunter dengan penilaian terdiri atas 3 parameter warna yaitu L, a, dan b. Cara pengukuran bubuk kunyit dimasukkan pada plastic klip dan menembakkan *Color readeri* (Konika Minolta CR-10) pada bahan. Penembakan dilakukan 3 titik sehingga diperoleh nilai dL, da, dan db. Kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui nilai L, a, dan b dengan Persamaan seperti berikut:

$$L = dL + L_t$$

$$a = da + a_t$$

$$b = db + b_t$$

### Pengukuran Daya serap air

Pengukuran daya serap air bertujuan untuk mengetahui daya serap air suatu bahan. pengukuran menggunakan gelas ukuran yang dimasukkan kedalam sentrifuse selama 30 menit dengan kecepatan 3500 rpm. Nilai daya serap air dapat dihitung menggunakan rumus:

$$DSA = \frac{(d-a-b)}{b}$$

Keterangan

- (a) : Berat tabung reaksi kosong (g)
- (b) : Berat tabung reaksi + bahan (g)
- (c) : Berat tabung reaksi + bahan + air (ml/gr)
- (d) : Berat tabung + bahan yang telah di sentrifuse (ml/g)

### Pengukuran Daya serap minyak

Pengukuran daya serap minyak bertujuan untuk mengetahui daya serap minyak suatu bahan dengan rumus yang sama seperti daya serap air.

### Pengukuran Densitas curah

Pengukuran ini dilakukan untuk menyetahu kapasitas penyimpanan pada suatu bahan bubuk. Pengukuran dilakukan dengan cara menggunakan gelas ukur volume 50 ml. bubuk kunyit dimasukkan kedalam gelas ukur hingga

terisi penuh dan timbang berat bubuk kunyit. Densitas curah dapat dihitung dengan rumus:

$$Pb = \frac{mb}{V}$$

Keterangan:

Pb = densitas curah (g/ml)

mb= massa bubuk (g)

V = volume (ml)

### Analisis data

Data yang diperoleh dari penelitian kemudian diuji menggunakan Analysis of Variance (anova) dua arah. Uji anova bertujuan untuk mengetahui pengaruh dua faktor perbandingan variasi daya dan komposisi zat pengembang (ovalet). Analisis menggunakan *Microsoft excel* 2010, dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

### Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan menggunakan 2 faktor yaitu variasi daya dan komposisi zat pengembang (ovalet). Dari 2 faktor tersebut akan diperoleh 9 kombinasi perlakuan yang masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Pada proses pengeringan akan terjadi proses penyusutan suatu bahan. Penyusutan akan menghasilkan nilai rendemen suatu bahan. Berikut merupakan nilai rendemen kering yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.

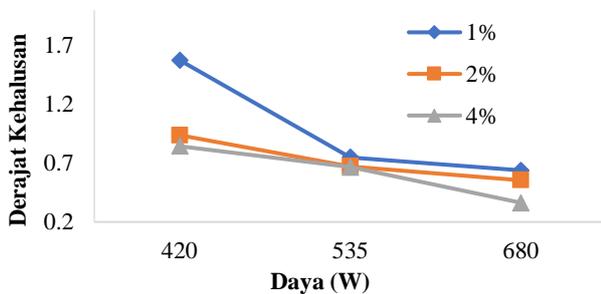
Daya (P)	Perlakuan (D)	Kombinasi Perlakuan	KA	Berat	Rendemen Bahan Kering	Rendemen bubuk
			Awal Bahan (bb%)	Awal bahan (g)		
420 W	1%	P1W1	92,77	810	13,08	11,85
	2%	P1W2	92,43	800	12,57	11,31
	4%	P1W3	91,87	880	12,38	11,25
535 W	1%	P2W1	91,70	900	11,59	10,48
	2%	P2W2	91,60	850	11,49	10,32
	4%	P2W3	91,23	800	11,21	9,96
680 W	1%	P3W1	90,70	900	9,90	8,79
	2%	P3W2	89,87	800	8,97	7,72
	4%	P3W3	89,67	900	8,66	7,66

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan setiap sampel bubuk kunyit antara 60 g sampai dengan 80 g memerlukan bubuk kunyit sekitar 800 gram – 900 gram dengan cara pengeringan 100 gram per cawan oven *microwave*. banyak, apabila kadar air rendah maka bahan yang diperlukan semakin sedikit. Hasil rendemen dari proses

pengeringan berkisar antara 7,66 – 11,85%. Faktor yang mempengaruhi rendemen yaitu kadar air dan keseragaman butiran. Kandungan air selama proses pengeringan berkurang banyak sehingga mengakibatkan penurunan rendemen (Susinggih *et al.*, 2015). Semakin tinggi daya yang digunakan maka energi panas yang masuk kedalam bahan akan semakin besar, sehingga kecepatan pindah panas ke dalam bahan dan penguapan air dari dalam bahan akan lebih banyak, penguapan air akan mengurangi kadar air. Pengurangan kadar air akan menurunkan bobot bahan dan dihasilkan nilai rendemen semakin rendah (Dendang *et al.*, 2016). Selain dari kadar air menurut Ratu (2009) kehilangan komponen atau *losses* pada saat pemindahan bahan ke wadah atau pun tercecer pada saat proses pengeringan juga mempengaruhi nilai rendemen suatu bahan.

#### Derajat kehalusan (*finenes modulus*)

Derajat kehalusan menunjukkan keseragaman hasil penggilingan produk. Menurut Fitriansyah (2018) semakin kecil derajat kehalusan *finenes modulus*, maka ukuran rata-rata partikel semakin kecil.



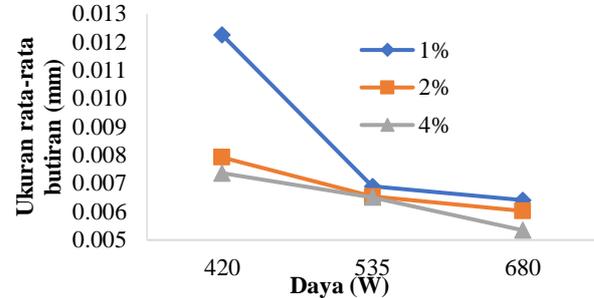
Gambar 1. Grafik derajat kehalusan (FM)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan nilai derajat kehalusan berkisar 0,364 – 1,576. Nilai derajat kehalusan tertinggi pada kombinasi perlakuan daya 420 W dengan penambahan dosis zat pengembang 1% sebesar 1,576, sedang nilai terendah terdapat pada kombinasi perlakuan daya 680 W dengan penambahan dosis zat pengembang 4% sebesar 0,364. Hal ini disebabkan semakin besar daya dan penambahan zat pengembang pada saat proses pengeringan maka bahan akan semakin cepat mengeras dan mudah hancur sehingga saat dilakukan penggilingan menggunakan *food miller* mendapatkan produk atau bubuk yang halus. Menurut Putri *et al* (2018) semakin

rendah nilai derajat kehalusan, maka semakin halus bubuk yang dihasilkan.

#### Ukuran rata-rata butiran

Ukuran rata – rata butiran sangat erat hubungannya dengan FM (*Finenes Modulus*)

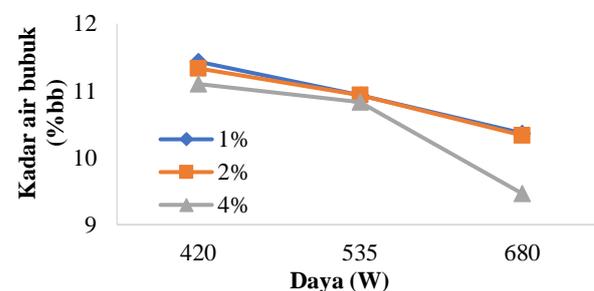


Gambar 2. Grafik ukuran rata-rata butiran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan nilai rata-rata butiran (D) bubuk kunyit berkisar antara 0,005 – 0,0012 mm. Nilai rata-rata butiran tertinggi sebesar 0,0012 mm pada daya 420 W dengan dosis zat pengembang sebesar 1% sedangkan nilai terendah sebesar 0,005 mm pada daya 680 W dengan dosis zat pengembang 4%. Nilai rata-rata butiran (D) akan berbanding lurus dengan derajat kehalusan (FM). Kualitas bubuk ditentukan oleh ukuran butiran, ukuran butiran dinyatakan dengan keseragaman butiran bubuk (indeks keseragaman) serta derajat kehalusan (*Finenes Modulus*) (Purwantara *et al.* 2008).

#### Kadar air bubuk

Menurut Priastuti *et al* (2016) kandungan air pada bahan sangat erat hubungannya dengan daya simpan dan ketahanan suatu bahan pangan terhadap kerusakan.



Gambar 3. Grafik kadar air bubuk

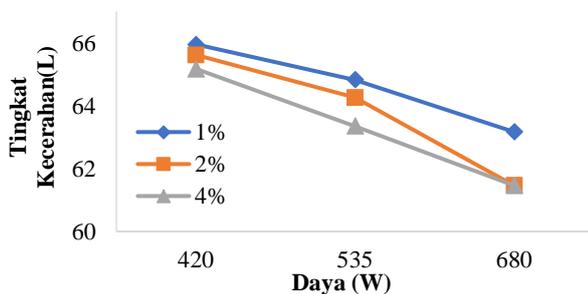
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai kadar air bubuk kunyit berkisar antara 9,47 – 11,43%bb. Nilai kadar air bubuk tertinggi sebesar 11,43%bb pada daya 420 W dengan dosis zat pengembang 1% sedangkan nilai Ka terendah sebesar 9,47%bb

pada daya 680 W dengan dosis zat pengembang 4%. Penguapan air akan lebih banyak seiring dengan semakin tingginya daya *microwave*, sehingga energi panas masuk pada bahan dan mempercepat pengeringan (Sudiarini, 2015).

## Warna

### Tingkat kecerahan (L)

Tingkat kecerahan (L) merupakan variabel yang menunjukkan kecerahan suatu bahan. Tingkat kecerahan berkisar 0 – 100 yang mana semakin besar L nilai maka akan semakin cerah bahan yang dihasilkan, namun sebaliknya semakin rendah nilai kecerahan berarti bahan semakin gelap (Hartulistiwa et al 2011).

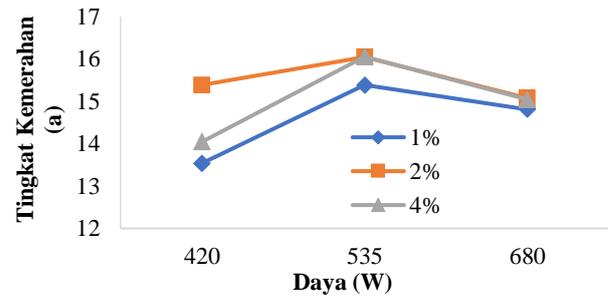


Gambar 4. Grafik tingkat kecerahan (L)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai tingkat kecerahan bubuk kunyit berkisar antara 61,46 – 65,96. Nilai L tertinggi sebesar 65,96 pada daya 420 W dengan dosis penambahan zat pengembang sebesar 1% sedang nilai L terendah pada daya 680 W dengan dosis zat pengembang 4%. Penurunan tingkat kecerahan dikarenakan semakin besar daya oven *microwave* maka akan mengurangi tingkat kecerahan bubuk kunyit. Peningkatan daya juga memicu proses pencoklatan non enzimatis (reaksi *millard*) pada kunyit.

### Tingkat kemerahan (a)

Besarnya nilai a menentukan tingkat kemerahan suatu bahan. Nilai a berada pada kisaran -80 sampai 100, nilai minus maka warna bahan semakin hijau sedangkan nilai positif maka warna bahan semakin merah. Berikut merupakan hubungan nilai tingkat kemerahan (a).

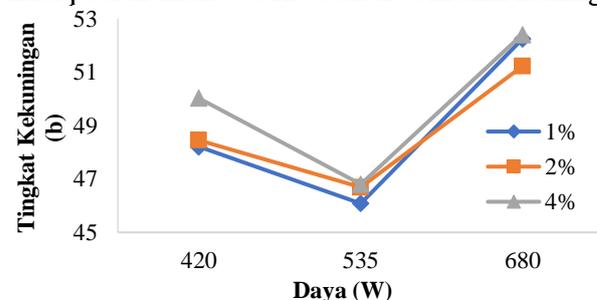


Gambar 5. Grafik tingkat kemerahan (a)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai tingkat kemerahan bubuk kunyit berkisar antara 13,54 – 16,05. Nilai tertinggi sebesar 16,05 pada daya 535 W dengan dosis zat pengembang 2% sedangkan nilai terendah sebesar 13,54 pada daya 420 W dengan dosis zat pengembang 2%. Semakin kecil daya *microwave* maka akan membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengeringan. Hal tersebut di duga pada daya 420 W yaitu daya yang terkecil membutuhkan waktu pengeringan yang lebih lama, sehingga menyebabkan warna permukaan bahan menjadi gelap dan meningkatnya tingkat kemerahan. Umumnya lama pengeringan dan daya yang lebih tinggi meningkatkan kehilangan dan kerusakan pigmen pada bahan (Dewi, 2012). Perubahan warna tingkat kemerahan juga di pengaruhi oleh adanya reaksi *millard* pada oven *microwave* dimana terjadinya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino atau protein (Rasyid et al, 2017).

### Tingkat Kekuningan (b)

Besarnya nilai b atau tingkat kekuningan berkisar -50 sampai dengan 70. nilai minus maka warna bahan semakin biru sedangkan nilai positif maka warna bahan semakin kuning.



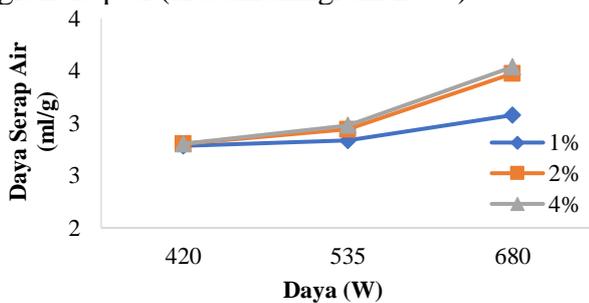
Gambar 6. Grafik tingkat kekuningan(b)

Berdasarkan hasil penelitian nilai tingkat kekuningan pada bubuk kunyit berkisar antara 48,21 - 52,42. Nilai tertinggi sebesar 52,42 pada

daya 680 W dengan dosis zat pengembang 4% sedangkan nilai terendah sebesar 48,21 pada daya 420 W dengan dosis zat pengembang 1%. Hal ini disebabkan kunyit memiliki kandungan kurkumin yang merupakan komponen paling besar dalam pembentukan warna kuning atau orange (Ananingsih *et al*,2017). Selain itu nilai tingkat kekuningan akan semakin meningkat seiring dengan tingginya daya. Serta karena adanya penambahan zat pengembang yaitu ovalet yang berwarna kuning, maka semakin banyak penggunaan zat pengembang akan menyebabkan bubuk menjadi berwarna kuning (Kusuma,2016).

### Daya serap air

Daya serap air merupakan kemampuan bahan dalam menyerap air. Semakin besar nilai daya serap air, maka akan semakin mudah air terserap ke dalam tepug dan mengisi rongga di dalam granula pati (Kusumaningrum 2007).



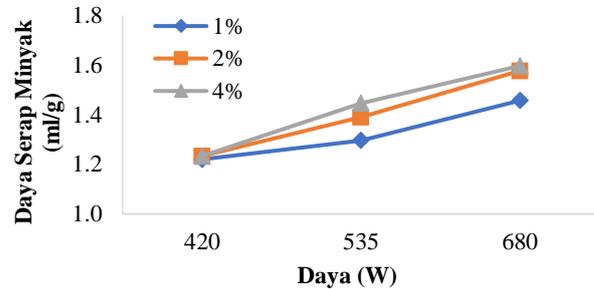
Gambar 7. Grafik daya serap air

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan nilai daya serap air bubuk kunyit berkisar antara 2,78 – 3,54 ml/g. Nilai tertinggi sebesar 3,54 ml/g pada daya 680 W dengan dosis zat pengembang 4% sedangkan nilai terendah sebesar 2,78 ml/g pada daya 420 W dengan dosis 1%. Nilai daya serap air semakin meningkat seiring meningkatnya daya oven *microwave*. Menurut Herudiyanto (2009) kadar air sangat memengaruhi tinggi rendahnya daya serap air. Meningkatnya suhu pemanasan akan menyebabkan granula membesar sehingga granula pati akan bersifat *irreversible*. Kemampuan daya serap air suatu bahan pangan dapat berkurang apabila kadar air dalam bahan tersebut (*Moisture*) terlalu tinggi atau tempat penyimpanan yang lembab akan menghambat daya serap pada bahan, sebaliknya apabila kadar air dalam bahan rendah maka

kemampuan daya serap akan meningkat (Prabowo, 2010).

### Daya serap minyak

Daya serap minyak merupakan kemampuan suatu bahan dalam menyerap minyak.

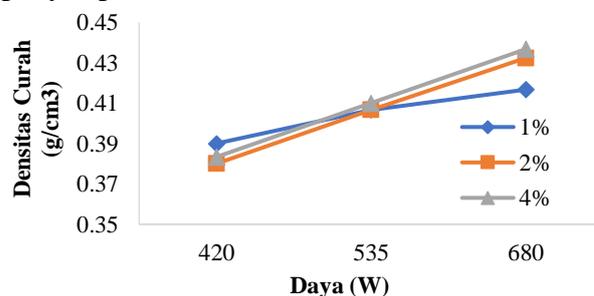


Gambar 8. Grafik daya serap minyak

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai daya serap minyak bubuk kunyit berkisar antara 1,22 – 1,60 ml/g. Nilai tertinggi sebesar 1,60 ml/g pada daya 680 W dengan dosis zat pengembang 3% sedangkan nilai terendah sebesar 1,22 mg/l pada daya 420 W dengan dosis zat pengembang sebesar 1%. Semakin kecil ukuran partikel maka semakin banyak minyak yang terserap sehingga semakin besar peluang terjadinya interaksi antar minyak (Anggarini,2014). Semakin tinggi penambahan dosis zat pengembang maka semakin besar pula daya serap minyak, dimana zat pengembang yang digunakan merupakan ovalet yang mana dalam pembuatannya menggunakan asam lemak dari hewan dan tumbuhan (Sutomo,2012).

### Densitas Curah

Densitas curah merupakan salah satu mutu fisik bubuk yang erat hubungannya dengan penyimpanan suatu bahan.



Gambar 9. Grafik densitas curah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Nilai tertinggi 0,44 pada daya 680 W dengan dosis zat pengembang 4% sedangkan terendah sebesar 0,38 pada daya 420 W dengan dosis zat pengembang 1%. Densitas curah

dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran partikel, serta porositas bahan, semakin tinggi energi panas maka akan banyak yang penguapan air sehingga terjadi kerapuhan pada bahan dan memperkecil ukuran partikel, sehingga porositas semakin besar (Sudarini, 2015)

#### KESIMPULAN

Perlakuan kombinasi daya pengeringan dengan zat pengembang dipengaruhi oleh daya pengeringan terhadap parameter yaitu nilai kadar air, *fineness modulus*, ukuran rata-rata butiran, tingkat kecerahan, tingkat kemerahan, tingkat kekuningan, daya serap minyak, daya serap air, dan densitas curah. Sedangkan pada zat pengembang mempengaruhi *fineness modulus*, ukuran rata – rata butiran, tingkat kekuningan, dan densitas curah. Hasil mutu fisik bubuk kunyit hasil pengeringan metode *foam mat – drying* menggunakan *microwave* memiliki kisaran nilai antara lain ; nilai FM berkisar antara 0,364 – 1,576, nilai D berkisar antara 0,005 – 0,0012 mm, nilai kadar air akhir berkisar antara 7,60 – 9,59%, nilai kadar air bubuk berkisar antara 9,47 – 11,43%bb, nilai L berkisar antara 61,46 – 65,96, nilai a berkisar antara 13,54 – 16,05, nilai b berkisar antara 48,21 – 52,42, nilai DSA berkisar antara 2,78 – 3,54 ml/g, nilai DSM berkisar antara 1,22 – 1,60 ml/g, dan nilai DC berkisar antara 0,38 – 0,44 g/cm<sup>3</sup>.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ananingsih, Victoria Kristina; Arsanti, Gracia; NugrahedI, Probo Y. *Pengaruh Pra Perlakuan Terhadap Kualitas Kunyit yang Dikeringkan dengan Menggunakan Solar Tunnel Dryer*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 2017, 22.2: 79-86.
- Dendang, N., Lahming., Rais.M. 2016. *Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Bubuk Cabai Merah (Capsicum annum L) dengan Menggunakan Cabinet Dryer*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. 2 (1): 30-39
- Dewi, N. 2012. *Budidaya, Khasiat dan Cara Olah Mengkudu*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press Hal.1-13
- Fitriansyah, A. 2018. *Pengaruh Suhu dan Waktu Pelansiran Terhadap Karakteristik Tepung Sukun*. Skripsi. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Hartulistiyoso, E., Hasbullah, R., & Priyana, E. 2011. *Pengeringan Lidah Buaya (Aloe Vera) Menggunakan Oven Gelombang Mikro (Microwave Oven)*. Jurnal Keteknikan Pertanian, 25(2).
- Haryanto, B. 2007. *Fisik, Kadar Antosianin Dan Aktivitas Antioksidan Bubuk Instan Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L.) Dengan Metode Foam Mat Drying*. Jurnal Kesehatan 7(1): 2
- Hasyim, F. 2020. *Analisis Mutu Kimia Simplisia Kunyit Turina (Curcuma Longga L) dengan Lama Pengeringan Berbeda*. Skripsi. Agroteknologi. Pekanbaru: Fakultas Pertanian dan Ternak Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau.
- Herudiyanto, M., dan Agustin. 2009. *Pengaruh Cara Blansing pada Beberapa Bagian Tanaman Khatuk terhadapWarna dan Beberapa Karateristik Lain Tepung Kathuk*. Skripsi. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Prabowo, Bimo. 2010. *Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Millet Kuning Dan Tepung Millet Merah*. Skripsi. Surakarta: Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Priastuti, R. C., Tamrin., dan Suhandy D. 2016. *Pengaruh Arah dan Ketebalan Irisan Kunyit Terhadap Sifat Fisik Tepung Kunyit yang Dhasilkan*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol 5. No 2 (101-109). Lampung: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Lampung
- Purwantara, B., T. Purwandi, dan M. Fauzi. 2008. *Kajian Kerja Mesin Pangaduk pada Proses Pembuatan Pati Aren*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Rasyid, N., E. Hartulistiyoso., dan D. Fardiaz. 2017. *Aplikasi Microwave untuk Didinfestasi Tribolium Castaneum*

*(Herbst) serta pengaruhnya terhadap warna dan karakteristik amilografi terigu.*  
*Jurnal Argritech*. 37(2): 183-191

Susinggih W., Sucipto, dan Lia M.S. 2015. *Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan pada Bubuk Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L.)*. Jurnal. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang

Sutomo, B. 2012. *Sukses Wirausaha Jajan Pasar Favorit*. Depok: Kriya Pustaka.

Winarno, FG. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama Jakarta