

**MUTU FISIK BUBUK SERAI DAPUR (*Cymbopogon citratus* L.) HASIL
PENGERINGAN OVEN MICROWAVE**

**PHYSICAL QUALITY OF LEMONGRASS POWDER (*Cymbopogon citratus* L.)
FROM MICROWAVE OVEN DRYING**

Dian Purbasari¹, Salsabila Rafida Ariestasya²

^{1,2} Program Studi Teknik Pertanian – Fakultas Teknologi Pertanian – Universitas Jember
Jl. Kalimantan no. 37 Kampus Tegalboto, Jember 68121, Indonesia

*) email korespondensi: dianpurbasari@unej.ac.id

ABSTRACT

*Lemongrass (*Cymbopogon citratus* L.) can be known as an herbal plant that has many benefits. In addition, lemongrass can also be used to give a distinctive taste to a dish. The use of lemongrass in food can be done directly in a fresh form in the dish. The use of lemongrass in fresh form can be said to be less practical and cannot be stored for quite a long time. One of the things that can be done to extend the shelf life of lemongrass is to process fresh lemongrass into lemongrass powder. Therefore, one of the right handling to obtain good quality products and reduce lemongrass spoilage is by carrying out the drying process using a microwave. The purpose of this study was to determine the physical quality of lemongrass powder from microwave drying and study the relationship between microwave power and different bending durations to the physical quality of lemongrass powder. The results showed that the moisture content of fresh lemongrass ranged from 85,928 – 87,208% while the water content of lemongrass powder ranged from 5,876 – 9,728%. Lemongrass that has gone through the drying and scavenging process is then carried out the sifting process using a 60 mesh sieve. The lemongrass powder that passes the sieve is then measured for physical quality. The physical quality of the lemongrass powder produced is the physical quality of the lemongrass powder produced, which has a brightness level (L) ranging from 78.48–90.87; the degree of redness (a) ranges from -0.49 to - 1.45; yellowish level (b) ranges from 0.22 – 3.62; bulk density ranges from 0.41 – 0.48 g/cm³; water activity ranges from 0.33–0.40. Based on the results of statistical analysis, the physical quality of lemongrass powder with the best combination of treatments was obtained at microwave power difference treatment.*

Keywords: lemongrass, powder, microwave, drying

ABSTRAK

*Serai dapur (*Cymbopogon citratus* L.) dapat dikenal sebagai tanaman herbal yang memiliki banyak manfaat. Selain itu, serai dapur juga dapat digunakan untuk memberikan cita rasa yang khas pada suatu masakan. Penggunaan serai pada suatu makanan dapat dilakukan secara langsung dalam keadaan segar ke dalam masakan. Penggunaan serai dapur dalam bentuk yang segar dapat dikatakan kurang praktis dan tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama. Hal yang dapat dilakukan untuk memperpanjang masa simpan serai salah satunya adalah dengan cara mengolah serai segar menjadi bubuk serai. Oleh karena itu, salah satu penanganan yang tepat untuk memperoleh mutu produk dengan kualitas baik dan mengurangi kerusakan yaitu dengan cara melakukan proses pengeringan menggunakan microwave. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu fisik bubuk serai dapur hasil pengeringan microwave dan mempelajari hubungan daya microwave dan durasi penepungan yang berbeda terhadap mutu fisik bubuk serai dapur. Hasil penelitian menunjukkan kadar air serai segar berkisar 85,928 – 87,208 % sedangkan kadar air bubuk serai dapur berkisar 5,876 – 9,728%. Serai dapur yang sudah*

melalui proses pengeringan dan penepungan selanjutnya dilakukan proses pengayakan menggunakan ayakan 60 mesh. Bubuk serai dapur yang lolos ayakan kemudian diukur mutu fisiknya. Mutu fisik bubuk serai dapur yang dihasilkan yaitu mutu fisik bubuk serai yang dihasilkan yaitu memiliki tingkat kecerahan (L) berkisar antara 78,48-90,87 ; tingkat kemerahan (a) berkisar antara -0,49 sampai -1,45; tingkat kekuningan (b) berkisar antara 0,22 - 3,62; densitas curah berkisar antara 0,41 - 0,48 g/cm³; aktivitas air berkisar antara 0,33-0,40. Berdasarkan hasil analisis statistik, mutu fisik bubuk serai dapur dengan kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan perbedaan daya microwave.

Kata Kunci: *Bubuk, serai, pengeringan, microwave*

PENDAHULUAN

Tanaman serai dapur (*Cymbopogon citratus* L.) dapat dikenal sebagai tanaman herbal yang memiliki banyak manfaat. Selain itu, serai dapur juga dapat digunakan untuk memberikan cita rasa yang khas pada suatu masakan. Penggunaan serai pada suatu makanan dapat dilakukan secara langsung dalam keadaan segar kedalam masakan. Penggunaan serai dapur dalam bentuk yang segar dapat dikatakan kurang praktis. Hal yang dapat dilakukan untuk memperpanjang masa simpan serai salah satunya adalah dengan cara mengolah serai segar menjadi bubuk serai. Kadar air pada bubuk serai yaitu antara 2,00% hingga 7,93% (Shadri dkk., 2018). Berdasarkan SNI 01-3709-1995, untuk mutu bubuk rempah-rempah memiliki nilai kadar air maksimal sebesar 12%. Kadar air dapat berpengaruh terhadap masa simpan dari tanaman serai dapur. Produk bubuk serai dapur memiliki masa simpan yang cukup panjang karena kadar air pada bubuk serai yang rendah (Shadri dkk., 2018). Pengolahan serai dapur menjadi bubuk serai dapat dilakukan dengan cara pengeringan.

Pengeringan merupakan metode yang dilakukan untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air pada bahan dengan cara menguapkan air menggunakan energi panas. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada suatu bahan (Riansyah dkk., 2013). Proses pengeringan pada pembuatan bubuk serai dapat dikatakan sangat penting karena bubuk memiliki kadar air yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan bahan baku lainnya. Pengeringan juga dapat dikatakan sebagai salah satu cara yang dapat digunakan untuk pengawetan pasca panen agar kualitas dari produk yang dihasilkan dapat terjaga (Parfiyanti dkk., 2016).

Proses pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan oven microwave. Oven microwave digunakan pada pengolahan bahan makanan karena memiliki kemampuan untuk menghasilkan panas dengan cepat. Akan tetapi, pemanasan dengan menggunakan oven microwave membutuhkan daya yang cukup besar dan menggunakan waktu yang tepat agar tidak membuat kerusakan pada permukaan bahan makanan (Rahman, 2019). Pemanasan dengan gelombang mikro dapat diaplikasikan untuk berbagai tujuan pengeringan, pemanggangan, pemasakan, pasteurisasi dan sterilisasi. Hal tersebut juga terbukti telah banyak penelitian mengenai pemanfaatan penggunaan oven microwave (Sudiarini, 2015). Pengeringan menggunakan oven microwave memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya yaitu daya yang digunakan dapat ditentukan sehingga pengeringan dapat berlangsung lebih cepat. Kekurangannya yaitu dapat mengubah sifat dari bahan yang dikeringkan karena daya yang terlalu tinggi seperti perubahan tekstur dan warna bahan (Parfiyanti dkk., 2016). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui mutu fisik bubuk serai dapur dan untuk menganalisis hubungan berbagai daya oven microwave dan durasi penepungan terhadap mutu fisik bubuk serai dapur. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengukur mutu fisik bubuk serai dapur hasil pengeringan oven microwave yang terdiri dari warna, aktivitas air dan densitas curah. Menganalisis hubungan berbagai daya oven microwave dan durasi penepungan terhadap mutu fisik bubuk serai dapur hasil pengeringan oven microwave.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan adalah tanaman serai dapur segar yang diperoleh dari daerah Kabupaten Jember.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Oven Microwave Panasonic model NN-GD577MTTE, desikator, timbangan digital ohaus explorer pro balance PA2102C, blender philips, gelas ukur, cawan, Loyang, spatula, kuas, corong, ayakan tyler retch As200 basic, sentrifuge gemmy model PLC-05, Aw meter novasiana ag, colourimeter CS-10, penjepit, pisau, wadah.

Prosedur Penelitian

Persiapan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman serai dapur segar yang diperoleh dari daerah Kabupaten Jember.

Pencucian dan Pengecilan Ukuran

Proses pencucian untuk membersihkan kotoran atau tanah yang menempel pada serai dapur. Setelah itu dilakukan proses pengecilan ukuran dengan ketebalan ± 3 mm menggunakan pisau agar pada saat proses pengeringan serai dapur dapat kering secara merata

Penentuan Daya Oven Microwave

Penentuan daya yang terpakai pada oven microwave digunakan untuk mengetahui nilai daya pada berbagai tingkatan level. Tingkatan level pada daya microwave meliputi high, medium high dan medium. Penentuan daya pada oven microwave dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu memasukkan aquades kedalam 2 beaker glass masing-masing sebanyak 1 liter dengan suhu awal $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Selanjutnya dimasukkan ke dalam oven microwave dengan meletakkan ditengah-tengah oven microwave dengan posisi kedua dinding gelas saling bersentuhan. Setelah itu, beaker glass berisi aquades dimasukkan dalam oven microwave dan dipanaskan selama 2 menit dengan tingkatan daya level medium dan setelah proses pemanasan selesai, suhu aquades pada masing-masing gelas ukur. Prosedur yang sama dilakukan dengan menggunakan tingkatan daya level medium high dan high. Setelah diketahui suhu awal dan suhu akhir pada masing-masing beaker glass, dilakukan perhitungan dengan Persamaan 3.1 berikut.

$$Mwabs = 35 \times (\Delta T1 + \Delta T2) \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana $\Delta T1$ dan $\Delta T2$ adalah selisih suhu air di dua gelas ($^\circ\text{C}$)

Berdasarkan hasil pengukuran daya yang terpakai pada oven microwave diperoleh daya 445 watt pada level medium, 561 watt pada level medium high dan daya 800 watt pada level high.

Pengukuran Kadar Air Awal Bahan (%bb)

Pengukuran kadar air awal bahan dilakukan untuk mengetahui kadar air yang terdapat pada serai dapur. Pengukuran kadar air awal bahan dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Penentuan kadar air dilakukan yaitu dengan cawan ditimbang (a), memasukkan serai dapur sebanyak 5 gram ke dalam cawan dan ditimbang lagi (b), cawan yang berisi serai dapur di masukkan kedalam oven dengan suhu 105°C selama ± 6 jam dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian cawan ditimbang (c). Kadar air awal dapat di hitung menggunakan Persamaan 3.2

$$\text{Kadar air (\%)} = (b-c)/(b-a) \times 100\% \dots\dots\dots(3.2)$$

Proses Pengeringan

Proses pengeringan menggunakan serai dapur sebanyak 1000 gram yang dibagi menjadi 200 gram untuk setiap kali pengeringan. Alat yang digunakan adalah oven microwave dengan

menggunakan tiga perlakuan daya yaitu medium (445 W), medium high (561 W) dan high (800 W). Selama proses pengeringan serai dapur menggunakan oven microwave, setiap 2 menit sekali serai dapur dibalik sampai sisa waktu yang diperkirakan pada kondisi kering merata. Untuk proses pengeringan menggunakan oven microwave interval waktu yang digunakan berbeda sesuai dengan besaran daya.

Proses Penepungan

Serai dapur kering hasil dari pengeringan oven microwave menjadi bahan pembuatan bubuk serai dapur. Proses penepungan merupakan proses pengecilan ukuran partikel menjadi butiran halus. Proses penepungan menggunakan blender pada masing-masing sampel dengan durasi penepungan 8, 10 dan 12 menit. Jumlah yang digunakan dalam satu kali proses penepungan adalah sebanyak ± 50 gram serai dapur kering.

Proses Pengayakan

Hasil yang diperoleh dari proses penepungan, kemudian dilakukan proses pengayakan menggunakan ayakan tyler. Bubuk serai dapur yang lolos 60 mesh hasil dari proses pengayakan akan digunakan untuk bahan pengukuran mutu fisik bubuk serai dapur. Bubuk serai dapur hasil pengeringan menggunakan oven microwave akan dibandingkan dari pengukuran yang telah dilakukan untuk melakukan evaluasi mutu fisik dari bubuk serai dapur pada setiap kombinasi perlakuan.

Rancangan Penelitian

Pada penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan daya dari oven microwave yang digunakan pada proses pengeringan serai dapur adalah 445, 561 dan 800 Watt dengan durasi penepungan 8, 10 dan 12 menit. Pada setiap kombinasi perlakuan akan dilakukan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 27 sampel bubuk serai dapur.

Mutu Fisik Bubuk Serai Dapur

Mutu fisik bubuk serai dapur yang diukur meliputi warna, aktivitas air dan densitas curah.

Pengukuran Warna

Pengukuran warna pada bubuk serai dapur menggunakan metode Hunter System dengan parameter L, a dan b. Nilai L, a dan b dapat dilakukan menggunakan perhitungan pada Persamaan 3.3, Persamaan 3.4 dan Persamaan 3.5 berikut.

$$\Delta L = L - L_t \dots\dots\dots (3.3)$$

$$\Delta a = a - a_t \dots\dots\dots(3.4)$$

$$\Delta b = b - b_t \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan:

Nilai L, a dan b merupakan nilai dari bahan yang diukur dan nilai L_t , a_t dan b_t merupakan nilai target warna. Total perubahan warna dapat dilakukan menggunakan perhitungan pada Persamaan 3.6

$$\Delta e = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2} \dots\dots\dots(3.6)$$

Pengukuran Densitas Curah

Densitas curah merupakan suatu perbandingan antara massa bahan dengan volume. Pengukuran densitas curah dapat disebut juga dengan bulk density (ρ_b). Pada pengukuran bubuk serai dapur menggunakan metode gelas ukur. Serai dapur yang merupakan massa bahan akan dimasukkan ke dalam gelas ukur dengan volume 25 ml. Nilai densitas curah bubuk serai dapur merupakan rasio berat bubuk serai dapur yang memenuhi gelas ukur dengan volume gelas ukur menggunakan Persamaan 3.7 berikut.

$$\rho_b = m_b/V \dots\dots\dots(3.7)$$

Keterangan :

- ρ_b = densitas curah (g/ml)
- m_b = massa total bubuk (g)

V = volume gelas ukur (ml)

Pengukuran Aktivitas Air

Bahan yang dibutuhkan pada proses pengukuran aktivitas air adalah sebanyak ± 5 gram bubuk serai dapur. Alat yang digunakan pada pengukuran aktivitas air adalah Aw meter novasiana ag. Isi wadah sampel dengan bubuk serai dapur hingga memenuhi setengah bagian wadah dan letakkan wadah ke dalam Aw meter novasiana ag. Nilai aktivitas air dan suhu sampel awal akan ditampilkan pada layar. Setelah itu, tekan tombol start untuk memulai pengukuran. Apabila kelembaban setimbang telah diketahui menurut pengukuran yang dilakukan, maka akan ada nada bunyi “beep” dan nilai aktivitas air akan ditampilkan pada layar.

Analisis Data

Data hasil dari pengujian akan diolah menggunakan Microsoft Excel dan menggunakan program SPSS versi 16. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah Anova (Analysis of Varians) dua arah dan apabila terjadi berbeda nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT) pada taraf $p \leq 0,05$. Pada analisis korelasi akan menggunakan metode Pearson yang datanya akan berdasarkan hasil uji korelasi bivariat satu arah, kemudian disajikan dalam bentuk grafik untuk mempermudah interpretasi data..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengeringan Bubuk Serai Dapur

Proses pengeringan serai dapur menggunakan oven *microwave* dengan besaran daya yang berbeda-beda yaitu *medium* (445 watt), *medium high* (561 watt) dan *high* (800 watt). Waktu yang digunakan pada proses pengeringan serai dapur adalah 25 menit dimana waktu pada proses pengeringan didapat dari waktu total sekali proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan secara bertahap dengan interval waktu 2 menit. Hasil kadar air yang diperoleh pada proses pengeringan serai dapur menggunakan oven *microwave* dapat dilihat pada Tabel.1

Tabel.1. Kadar air serai dapur sebelum dan sesudah pengeringan

Metode Pengeringan	Daya (Watt)	Kadar Air Bahan (%bb)	Kadar Air Bubuk (%bb)
<i>Microwave</i>	445	86.42	9.73
	561	85.93	7.18
	800	87.21	5.88

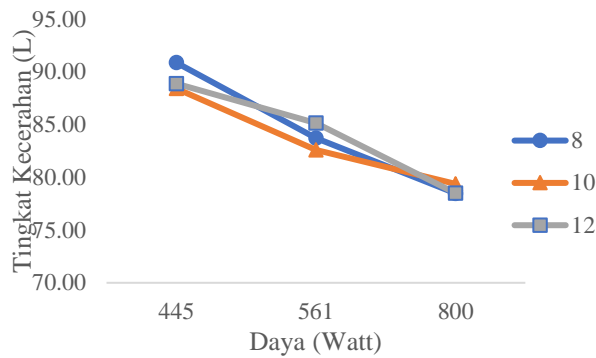
Berdasarkan Tabel.1 kadar air bahan berkisar antara 85,93-87,21 %bb, adanya perbedaan hasil kadar air bahan tersebut dikarenakan bahan baku serai dapur yang didapatkan. Kadar air yang diperoleh setelah proses pengeringan dan proses penepungan berkisar antara 5,88-9,73 %bb. Kadar air bubuk serai dapur sudah memenuhi standart mutu (SNI 01-3709-1995) untuk mutu bubuk rempah-rempah memiliki kadar air maksimal 12%.

Mutu Fisik Bubuk Serai Dapur

Warna

a. Tingkat Kecerahan (L)

Pengukuran tingkat kecerahan dapat dilakukan menggunakan alat colourimeter CS-10. Dengan alat tersebut, tingkat kecerahan akan terbaca sebagai nilai L. Nilai L memiliki rentang skor 0-100. Dimana semakin cerah bubuk yang diukur, maka nilai L akan mendekati nilai 100 (Lisa dkk., 2015). Perubahan warna tingkat kecerahan (L) pada kondisi serai segar hingga menjadi bubuk serai adalah sebesar 25.43

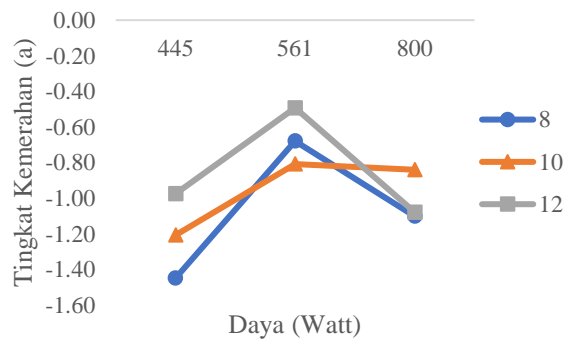


Gambar.1 Grafik tingkat kecerahan

Berdasarkan Gambar.1 menunjukkan bahwa nilai tingkat kecerahan mengalami penurunan. Nilai tingkat kecerahan (L) memiliki rata-rata sebesar 84 dengan nilai minimum sebesar 78,48 dan nilai maksimum sebesar 90,87. Nilai minimum berada pada kombinasi perlakuan daya 800 watt dengan durasi penepungan 8 menit, sedangkan nilai maksimum berada pada kombinasi perlakuan daya 445 watt dengan durasi penepungan 8 menit. Hal tersebut dikarenakan semakin besar daya oven *microwave* maka akan mengurangi tingkat kecerahan bubuk serai dapur. Apabila semakin rendah daya oven *microwave* maka nilai tingkat kecerahan bubuk serai dapur akan semakin tinggi. Selain itu, nilai tingkat kecerahan (L) pada bubuk sangat berhubungan dengan ukuran partikel (Rasyid dkk., 2017).

b. Tingkat Kemerahan (a)

Nilai a merupakan salah satu parameter warna yang dapat menunjukkan tingkat kemerahan dari suatu bahan. Dimana nilai + a dari rentang nilai 0 sampai 100 menunjukkan warna merah sedangkan nilai - a dari rentang nilai 0 sampai -80 menunjukkan warna hijau (Hartulistiyoso dkk., 2011). Perubahan warna tingkat kemerahan (a) pada kondisi serai segar hingga menjadi bubuk serai adalah sebesar -3.84.

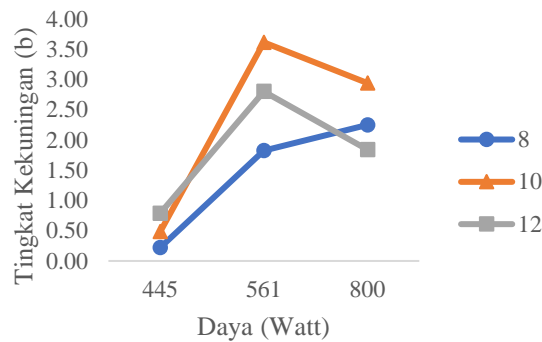


Gambar. 1 Grafik tingkat kemerahan

Berdasarkan Gambar. 2 menunjukkan bahwa nilai tingkat kemerahan bubuk serai dapur berkisar antara -0,49 sampai -1,45. Lama pengeringan dan daya oven *microwave* yang tinggi dapat meningkatkan kehilangan atau kerusakan pigmen pada bahan. Hal tersebut menunjukkan bahwa apabila semakin lama pengeringan dan semakin tinggi daya oven *microwave* yang digunakan, maka nilai tingkat kemerahan juga akan semakin besar (Rasyid dkk., 2017).

c. Tingkat Kekuningan (b)

Nilai b merupakan salah satu parameter warna yang dapat menunjukkan tingkat kekuningan pada suatu bahan. Nilai b menunjukkan intensitas warna kuning dan biru. Nilai b+ menunjukkan warna kuning dan nilai b- menunjukkan warna biru. Semakin tinggi nilai b, maka kecenderungan warna kuning pada suatu bahan semakin kuat (Manasika dan Widjanarko, 2015). Perubahan warna tingkat kekuningan (b) pada kondisi serai segar hingga menjadi bubuk serai adalah sebesar -35.72.

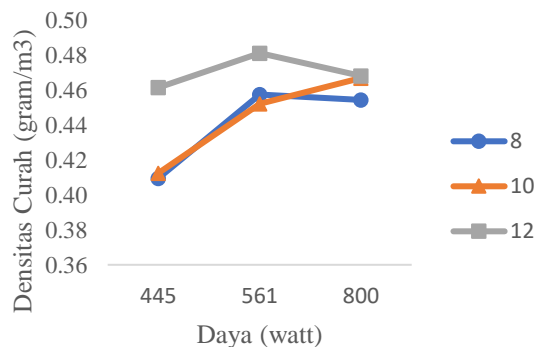


Gambar. 2 Grafik tingkat kekuningan

Berdasarkan Gambar.3 menunjukkan bahwa nilai tingkat kekuningan pada bubuk serai dapur berkisar antara 0,22 – 3,62. Nilai minimum sebesar 0,22 dan nilai maksimum sebesar 3,62. Hasil terendah terdapat pada kombinasi perlakuan daya 445 watt dengan durasi penepungan 8 menit, sedangkan hasil tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan daya 561 watt dengan durasi penepungan 10 menit. Hal tersebut dapat disebabkan karena pada kondisi segar tanaman serai memiliki warna putih kekuningan (Evama dkk., 2021).

Densitas Curah

Densitas Curah merupakan sifat fisik bahan yang berkaitan dengan perbandingan antara massa bahan dengan volume wadah yang berisi massa bahan curah. Densitas curah diukur dengan cara memasukkan sampel atau bahan pertanian ke dalam wadah yang telah diketahui volumenya (Tofa, 2020).

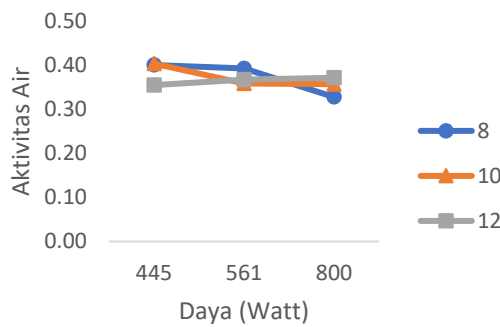


Gambar. 3 Grafik densitas curah

Berdasarkan Gambar.4 menunjukkan bahwa nilai densitas curah bubuk serai dapur berkisar antara 0.41 g/cm³ - 0,48 g/cm³. Densitas curah merupakan suatu hal yang penting untuk mempertimbangkan pengangkutan bahan pertanian dalam jumlah yang besar sehingga dapat mengetahui efisiensi wadah penampungan. Nilai densitas curah dapat dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran partikel serta porositas bahan, semakin tinggi energi panas maka akan banyak terjadi penguapan air sehingga terjadi kerapuhan pada bahan dan memperkecil ukuran partikel sehingga porositas semakin besar (Sudiarini, 2015).

Aktivitas Air

Aktivitas air merupakan sifat fisik yang menggambarkan banyaknya air bebas pada suatu bahan. Nilai aktivitas air berkaitan dengan tingkat keawetan dari suatu bahan. Aktivitas air dapat diukur menggunakan alat pengukur aw meter (Suharyanto, 2019).



Gambar. 4 Grafik aktivitas air

Berdasarkan Gambar.5 menunjukkan bahwa nilai aktivitas air bubuk serai dapur berkisar antara 0.33 – 0.40. Nilai aktivitas air dipengaruhi oleh nilai kadar air pada bubuk serai dapur. Selain itu, tinggi rendahnya nilai aktivitas air akan mempengaruhi waktu simpan dan kualitas dari suatu bahan. Range nilai aktivitas air adalah antara 0-1. Semakin besar nilai aktivitas air, maka semakin kecil daya tahan suatu bahan sedangkan semakin kecil nilai aktivitas air maka semakin lama daya simpan suatu bahan (Leviana dan Paramita, 2017).

Analisis Hubungan Daya *Microwave* dan Durasi Penepungan Terhadap Mutu Fisik Bubuk Serai Dapur

Pengaruh perlakuan perlu dilakukan analisis menggunakan uji Anova dua arah dari semua perlakuan. Hasil analisis dapat memberikan keputusan H_0 ditolak ataupun diterima. Berikut Tabel.2 yang menunjukkan hasil uji Anova dua arah dari semua perlakuan.

Tabel. 2 Hasil uji anova mutu fisik bubuk serai

Variabel Pengamatan	Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (DB)	Rata-Rata Jumlah Kuadrat	F Hitung	F Tabel
Tingkat Kecerahan (L)	Daya	506.427	2	253.213	56.186	3.555
	Durasi Penepungan	4.094	2	2.047	0.454	3.555
	Interaksi	17.622	4	4.406	0.978	2.928
	Galat	81.120	18	4.507		
	Total	609.263	26			
Tingkat Kemerahan (a)	Daya	1.392	2	0.696	1.984	3.555
	Durasi Penepungan	0.233	2	0.117	0.333	3.555
	Interaksi	0.378	4	0.095	0.270	2.928
	Galat	6.312	18	0.351		
	Total	8.316	26			
Tingkat Kekuningan (b)	Daya	25.937	2	12.968	6.061	3.555
	Durasi Penepungan	3.803	2	1.901	0.889	3.555
	Interaksi	3.356	4	0.839	0.392	2.928
	Galat	38.514	18	2.140		
	Total	71.610	26			
Densitas Curah (DC)	Daya	0.008	2	0.004	0.844	3.555
	Durasi Penepungan	0.005	2	0.002	0.532	3.555
	Interaksi	0.002	4	0.001	0.117	2.928
	Galat	0.081	18	0.005		
	Total	0.096	26			
Aktivitas Air (Aw)	Daya	0.005	2	0.003	0.345	3.555
	Durasi Penepungan	0.000	2	0.000	0.029	3.555
	Interaksi	0.009	4	0.002	0.285	2.928
	Galat	0.139	18	0.008		
	Total	0.154	26			

Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan perbedaan rata-rata dari variable bebas terhadap nilai mutu fisik bubuk serai dapur, dapat dilihat dari nilai F hitung dan F tabel. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka H_0 ditolak menunjukkan terdapat beda nyata diantara kombinasi perlakuan mutu fisik bubuk serai dapur. Apabila F hitung lebih kecil dari F tabel maka H_0 diterima tidak terdapat beda nyata antara kombinasi perlakuan mutu fisik bubuk serai dapur. Pada perlakuan daya oven *microwave* terdapat pengaruh. Hasil beda nyata antara daya oven *microwave* pada mutu fisik bubuk serai dapur terdapat pada nilai tingkat kecerahan (L) dan nilai tingkat kekuningan (b). Sedangkan yang tidak berbeda nyata terdapat pada nilai tingkat kemerahan (a), nilai densitas curah (DC) dan nilai aktivitas air (AW). Pada interaksi perlakuan daya oven *microwave* dengan durasi penepungan tidak terdapat beda nyata. Variabel yang memiliki rata berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji duncan yang disajikan pada Tabel.3.

Tabel. 3 Hasil uji lanjut duncan daya oven *microwave* terhadap mutu fisik bubuk serai

	Daya (Watt)	Warna L	Warna b
P1 (445)		78.7889 ^a	0.4967 ^a
P2 (561)		83.8244 ^b	2.3456 ^b
P3 (800)		89.3911 ^c	2.7489 ^b

Berdasarkan Tabel.3 menunjukkan bahwa pada uji duncan mutu fisik serai dapur perlakuan perbedaan daya oven *microwave* terdapat beda nyata pada nilai tingkat kecerahan (L) dan nilai tingkat kekuningan (b). Kekuatan hubungan antara variable percobaan dengan mutu fisik bubuk serai dapur disajikan pada Tabel.4 berikut.

Tabel. 4 Hasil uji korelasi antara daya oven *microwave* dan durasi penepungan terhadap variasi pengamatan mutu fisik bubuk serai

Variabel Pengamatan	Nilai		Rata- Rata	Variabel Perlakuan	
	Minimum	Maksimum		Daya	Durasi Penepungan
L	78.48	90.87	84.00	-0.911**	0.005
a	-1.45	-0.49	-0.96	0.15	0.238
b	0.22	3.62	1.86	0.463*	0.299
Densitas Curah (g/m ³)	0.4096	0.4813	0.4516	0.233	0.684**
Aktivitas Air	0.3279	0.4036	0.3705	-0.186	-0.776**

Keterangan :

** Korelasi signifikan pada taraf $\alpha \leq 0.01$

* Korelasi signifikan pada taraf $\alpha \leq 0.05$

Nilai positif pada korelasi tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara parameter pengamatan dan variable percobaan berbanding lurus. Nilai negatif menunjukkan bahwa hubungan korelasi berbanding terbalik.

Warna

a. Tingkat Kecerahan (L)

Hasil analisis uji anova pada Tabel.2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan berpengaruh nyata terhadap nilai tingkat kecerahan (L). Perbedaan nilai L dapat diketahui pada uji duncan yang disajikan pada Tabel.3. Apabila terdapat perbedaan huruf pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa nilai tingkat kecerahan (L) terhadap masing-masing perlakuan berbeda nyata. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa nilai tingkat kecerahan (L) pada masing-masing perlakuan berbeda nyata. Hal tersebut ditunjukkan pada hasil uji duncan terdapat perbedaan abjad pada masing-masing perlakuan. Nilai tingkat kecerahan (L) dipengaruhi oleh daya oven *microwave*. Hasil uji korelasi disajikan pada Tabel.4. Nilai korelasi antara nilai tingkat kecerahan dan daya oven *microwave* adalah -0.911** yang artinya memiliki kekuatan korelasi kuat karena terdapat pada rentang nilai -0,70 sampai -0,99 pada taraf $\alpha \leq 0.01$ serta berbanding terbalik. Pada kondisi segar, serai dapur memiliki warna putih kekuningan (Evama dkk., 2021).

b. Tingkat Kemerahan (a)

Hasil analisis uji anova pada Tabel.2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai tingkat kemerahan (a). Hal tersebut dapat dibuktikan dengan nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel yang menunjukkan bahwa H_0 diterima. Pada hasil analisis uji korelasi pada Tabel.4 menunjukkan bahwa nilai tingkat kemerahan (a) tidak dipengaruhi oleh daya oven *microwave* dan durasi penepungan pada bubuk serai dapur.

c. Tingkat Kekuningan (b)

Hasil analisis uji anova pada Tabel.2 menunjukkan bahwa pada kombinasi perlakuan berpengaruh nyata terhadap nilai tingkat kekuningan (b). Perbedaan nilai b dapat diketahui pada uji duncan yang disajikan pada Tabel.3. Apabila terdapat perbedaan huruf pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa nilai tingkat kekuningan (b) terhadap masing-masing perlakuan berbeda nyata. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa nilai tingkat kekuningan (b) pada perlakuan daya oven *microwave* berbeda nyata. Hal tersebut ditunjukkan pada hasil uji duncan terdapat

perbedaan abjad pada masing-masing perlakuan. Nilai tingkat kekuningan (b) dipengaruhi oleh daya oven *microwave*. Hasil uji korelasi disajikan pada Tabel.4. Nilai korelasi antara nilai tingkat kekuningan dan daya oven *microwave* adalah 0.463* yang artinya memiliki kekuatan korelasi sedang karena berada pada rentang nilai 0,40-0,599 pada taraf $\alpha \leq 0.05$ serta berbanding lurus. Nilai tingkat kekuningan akan semakin meningkat seiring dengan tingginya daya oven *microwave* (Kusumaningrum dkk., 2013).

Densitas Curah

Hasil analisis uji anova pada Tabel.2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata terhadap nilai densitas curah. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel yang menunjukkan bahwa H_0 diterima. Pada hasil analisis uji korelasi pada Tabel.4 menunjukkan bahwa nilai densitas curah dipengaruhi oleh durasi penepungan bubuk serai dapur. Nilai korelasi antara nilai densitas curah dan durasi penepungan adalah 0.684** yang artinya memiliki kekuatan korelasi kuat karena berada pada rentang nilai 0,60-0,799 pada taraf $\alpha \leq 0.01$ serta berbanding lurus. Hal tersebut disebabkan karena nilai densitas curah dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran partikel serta porositas bahan. Semakin halus suatu bubuk yang dihasilkan, maka semakin tinggi nilai densitas curahnya (Sudiarini, 2015).

Aktivitas Air

Hasil analisis uji anova pada Tabel.2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata terhadap nilai aktivitas air. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel yang menunjukkan bahwa H_0 diterima. Pada hasil analisis uji korelasi pada Tabel.4 menunjukkan bahwa nilai aktivitas air dipengaruhi oleh durasi penepungan bubuk serai dapur. Nilai korelasi antara nilai densitas curah dan durasi penepungan adalah -0.776** yang artinya memiliki kekuatan korelasi kuat karena memiliki rentang nilai -70 sampai -0,99 pada taraf $\alpha \leq 0.01$ serta berbanding terbalik. Nilai aktivitas air dipengaruhi oleh nilai kadar air pada bubuk serai dapur. Semakin tinggi daya oven *microwave* maka akan semakin kecil nilai aktivitas air begitu pula sebaliknya semakin rendah daya oven *microwave* maka semakin tinggi nilai aktivitas air (Leviana dan Paramita, 2017).

KESIMPULAN

Hasil mutu fisik bubuk serai dapur hasil pengeringan oven microwave memiliki kisaran nilai antara lain : nilai tingkat kecerahan (L) berkisar antara 78,48 sampai 90,87, nilai tingkat kemerahan (a) berkisar antara -0,49 sampai -1,45, nilai tingkat kekuningan (b) berkisar antara 0,22 sampai 3,62, nilai densitas curah berkisar antara 0.03 g/cm³ sampai 0,11 g/cm³, nilai aktivitas air berkisar antara 0.03 sampai 0.12. Hasil analisis data pada perlakuan daya oven microwave dan perlakuan durasi penepungan tidak terdapat interaksi. Pada hasil uji anova perlakuan daya oven microwave, parameter yang terdapat hubungan beda nyata adalah tingkat kecerahan (L) dan tingkat kekuningan (b). Pada hasil uji korelasi perlakuan durasi penepungan, parameter yang terdapat hubungan beda nyata adalah parameter densitas curah dan aktivitas air sedangkan untuk variabel tingkat kemerahan (a) tidak terdapat hubungan beda nyata pada perlakuan daya oven microwave dan durasi penepungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Evama, Y., Ishak, dan N. Sylvia. 2021. Ekstraksi Minyak Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 10(2):57-70.
- Hartulistiyoso, E., R. Hasbullah, dan E. Priyana. 2011. Pengeringan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Menggunakan Oven Gelombang Mikro (*Microwave Oven*). *Jurnal Keteknik Pertanian*. 25(2):137995.
- Kusumaningrum, H. P., E. Kusdiyantini, dan S. Pujiyanto. 2013. Tingkat Cemaran Mikrobial Pada

- Tanaman Biofarmaka *Curcuma Domestica* Setelah Proses Pengeringan. SP003-019. 128–133.
- Leviana, W. dan V. Paramita. 2017. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air dan Aktivitas Air Dalam Bahan Pada Kunyit (*Curcuma Longa*) Dengan Alat Pengering Electrical Oven. *Metana*. 13(2):37.
- Lisa, M., M. Lutfi, dan B. Susilo. 2015. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Jamur Tiram Putih (*Plaerotus Ostreatus*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*. 3(3):270–279.
- Manasika, A. dan S. B. Widjanarko. 2015. Ekstraksi Pigmen Karotenoid Labu Kabocha Menggunakan Metode Ultrasonik (Kajian Rasio Bahan : Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Pangan Dan Agroindustri*. 3(3):928–938.
- Parfiyanti, E. A., R. Budihastuti, dan E. D. Hastuti. 2016. Pengaruh Suhu Pengeringan Yang Berbeda Terhadap Kualitas Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* l .). *Biologi*. 5(1):82–92.
- Rahman, R. F. 2019. Pengaruh Pemanasan Microwave Terhadap Kandungan Protein Tepung Ikan Tembakul (*Periophthalmus Minutus*). *Jurnal Universitas Riau*. 1-5.
- Rasyid, N. P., E. Hartulistiyoso, dan D. Fardiaz. 2017. Aplikasi Microwave Untuk Disinfestasi *Tribolium Castaneum* (Herbst.) Serta Pengaruhnya Terhadap Warna dan Karakteristik Amilografi Terigu. *Agritech*. 37(2):183.
- Riansyah, A., Supriadi, A., Nopianti, R. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster Perctoralis*) Dengan Menggunakan Oven. *Jurnal Fishtech*. 2(1):53–68.
- Shadri, S., R. Moulana, dan N. Safriani. 2018. Kajian Pembuatan Bubuk Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Dengan Kombinasi Suhu dan Lama Pengeringan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 1(3):371–380.
- Sudiarini, N. W. 2015. Karakteristik Pengeringan Wortel (*Daucus Carota* l.) Berdasarkan Keragaman Geometri Bahan dan Daya Oven Microwave. *Skripsi. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember*.
- Suharyanto, S. 2019. Aktivitas Air (AW) dan Warna Dendeng Daging Giling Terkait Cara Pencucian (Leaching) dan Jenis Daging Yang Berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 4(2):113–120.
- Tofa, M. 2020. Penentuan Kebundaran, Eksentrisitas, Aspek Rasio, Densitas Curah, Porositas, dan Volume Relatif Kentang (*Solanum Tuberosum* l.). *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*. 5(1):28–34.0862.2010.00462.x.