

KINETIKA PENGERINGAN TEMU GIRING(*Curcuma heyneana* Valetton & van Zijp)MENGUNAKAN CABINET DRYER DENGAN PERLAKUAN PENDAHULUAN BLANCHING

DRYING KINETICS OF (*Curcuma heyneana* Valetton & van Zijp) USING THE CABINET DRYER WITH THE BLANCHING AS INTRODUCTION TREATMENT

Bambang Sigit Amanto¹, Siswanti¹, Angga Atmaja¹

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sebelas Maret Surakarta

e-mail: amantobambang@yahoo.co.id

ABSTRACT

The highly demand of medicine or about Rp. 12,9 trillion that we've been import has increased sharply in Indonesia every year. On the other hand, issue that grew in our people ask food and medicinal product to back to nature because there is almost no side effect so therefore healthier than those chemical material. One of those natural ingredients that we can use for medicine is *simplicia*. Temu giring as one of potential *simplicia* in Indonesia use frequently for scrubs, wound healer, slimming, anxious curer moreover dissolving cholesterol that corked blood vessels. This research conducted to analyze temu giring drying kinetics (*Curcuma heyneana* Valetton & van Zijp) using cabinet dryer with blanching as preliminary treatment, thus could produce temu giring *simplicia* that still contains active compound yet fulfill maximal *simplicia* moisture content. *Simplicia* quality test conducted with measuring decrease of moisture content using gravimetri methods, curcumin using spektrofotometri and color test using chromametri. This research using factorial random design with two factors which is blanching and non blanching on drying temperature (50,60,70°C) with samples repetition thrice dan tests repetition thrice.

Research result shows that drying using temperature 50, 60 and 70°C during 5,4 and 3 hours either blanching and non blanching produce *simplicia* with moisture content below 10%. Evaporation rate on almost all of the drying temperature shows blanching treatment higher than non blanching. Dryer efficiency on temperature (50,60,70°C) shows blanching higher than non blanching, too.

Key word: *simplicia*, *Curcuma heyneana* Valetton & van Zijp, cabinet dryer, blanching, curcumin

ABSTRAK

Permintaan bahan baku obat yang tinggi atau sekitar Rp. 12,9 triliun masih diperoleh dari impor dan terus meningkat setiap tahun. Di lain pihak, isu yang berkembang di masyarakat menuntut pangan dan produk kesehatan agar "back to nature" karena efek samping yang hampir tidak ada sehingga lebih aman daripada bahan kimiawi. Salah satu bahan baku alamiah yang digunakan untuk membuat produk kesehatan adalah *simplicia*. Temu giring sebagai salah satu *simplicia* yang potensial di Indonesia sering dipergunakan untuk lulur, penyembuh luka, pelangsing tubuh, mengatasi perasaan tidak tenang bahkan melarutkan kolesterol yang menyumbat pembuluh darah. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji kinetika pengeringan temu giring (*Curcuma heyneana* Valetton & van Zijp) menggunakan *cabinet dryer* dengan perlakuan pendahuluan *blanching*, sehingga dapat menghasilkan *simplicia* temu giring yang masih mengandung senyawa aktif namun memenuhi kadar air maksimal *simplicia*. Uji kualitas mutu produk dilakukan dengan mengukur penurunan kadar air metode gravimetri, mengukur kadar kurkumin metode spektrofotometri, dan menguji intensitas warna dengan kromametri. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Faktorial (RAF) dengan dua faktor yang digunakan yaitu perlakuan *blanching* dan *non blanching* pada suhu pengering (50, 60, 70°C) dengan pengulangan sampel tiga kali dan pengulangan uji tiga kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengeringan dengan menggunakan suhu 50, 60 dan 70°C selama 5,4 dan 3 jam baik perlakuan *blanching* dan *non blanching* menghasilkan *simplicia* dengan kadar air di bawah 10%. Hasil laju penguapan pada hampir semua suhu pengeringan didapatkan perlakuan *blanching* lebih tinggi dibandingkan *non blanching*. Efisiensi pengering yang didapat pada suhu 50, 60, 70°C pada perlakuan *blanching* lebih besar dari tanpa perlakuan *blanching*.

Kata kunci : *simplicia*, *Curcuma heyneana* Valetton & van Zijp, cabinet dryer, blanching, kurkumin

PENDAHULUAN

Indonesia perlu meningkatkan kemandirian bahan baku obat, karena meskipun kebutuhan obat nasional telah dipenuhi perusahaan farmasi lokal, namun 96 persen bahan bakunya atau Rp. 12,9 triliun masih diperoleh dari impor, sehingga perlu substitusinya oleh produk dalam negeri. Isu yang juga berkembang di masyarakat konsumen Indonesia menuntut pangan dan produk kesehatan yang aman dengan mengusung slogan “back to nature”. Menurut Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 yang dilakukan Kementerian Kesehatan, 59,12 persen penduduk pernah mengonsumsi jamu dan 95 persen dari jumlah tersebut mengakui manfaat ramuan tradisional untuk kesehatan.

Ramuan tradisional ini memiliki keunggulan yaitu bersifat rekonstruktif atau memperbaiki organ dan membangun kembali organ, jaringan atau sel yang rusak, mengobati pada sumber penyakit dan efek samping yang hampir tidak ada sehingga lebih aman daripada bahan kimiawi. Bahan baku alamiah, seperti yang kita ketahui mudah mengalami kerusakan oksidatif maupun mikrobiologis karena kadar airnya yang masih tinggi, maka dari itu perlu dilakukan proses pengeringan agar kadar air sesuai dengan standar sehingga dapat disimpan lebih lama. Bahan alami yang digunakan untuk membuat ramuan tradisional adalah simplisia. Simplisia terdapat melimpah di Indonesia. Salah satu simplisia yang potensial di Indonesia adalah temu giring (*Curcuma heyneana* Valeton & van Zijp), kandungannya yaitu minyak atsiri sebanyak 0,8-3%, piperazin sitrat, amilum, damar, lemak, tanin, kurkumin, monoterpen, saponin, dan flavonoid. Temu giring memiliki manfaat untuk perawatan kecantikan maupun sebagai obat tradisional. Senyawa aktif dari temu giring adalah kurkumin. Kurkumin atau diferuloylmethana tidak larut dalam air dan eter tetapi larutan dalam etanol, dimetilsulfoksida, dan aseton, dengan titik leleh 183°C, rumus molekul $C_{21}H_{20}O_6$ dan berat molekul 368,37 g/mol. Penurunan jumlah kurkumin mungkin terjadi selama proses pengeringan, oleh karena itu dibutuhkan penelitian untuk dapat

menghasilkan simplisia temu giring yang masih mengandung senyawa aktif selama proses pengeringan simplisia.

Proses pengolahan untuk membuat simplisia pada prinsipnya hanya meliputi tahap pencucian, pengecilan ukuran dan yang terpenting pengeringan. Pengeringan secara umum dapat digolongkan menjadi dua, yaitu pengeringan buatan dan pengeringan alami. Masing masing dari proses pengeringan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing. Kelebihan dari pengering buatan yaitu dapat dikondisikan suhu pengeringan sehingga proses pengeringan dapat lebih akurat dan bahan yang dikeringkan tidak kontak langsung dengan lingkungan luar, namun terdapat kekurangan yaitu dibutuhkan energi listrik ataupun bahan bakar yang digunakan sebagai sumber energi dalam proses pengeringan. Sedangkan kelebihan dari pengeringan alami yaitu tidak membutuhkan biaya untuk proses pengeringannya karena hanya membutuhkan sinar matahari, sedangkan kekurangannya suhu tidak dapat dikontrol dan lama pengeringan tergantung dari panas matahari.

Pengeringan didefinisikan sebagai proses pengambilan air yang relatif kecil dari suatu zat padat atau dari campuran gas. Proses pengeringan simplisia menjadi tahap yang sangat kritis mengingat perlunya mempertahankan kandungan bahan aktifnya. Metode pengeringan yang salah dapat menurunkan atau bahkan menghilangkan zat aktif pada simplisia tersebut, sebaliknya bila pengeringan tidak dilakukan hingga kadar air aman simpannya maka simplisia akan mudah rusak karena jamur. Untuk itu pengeringan tradisional seperti pengeringan di bawah paparan sinar matahari langsung harus digantikan dengan cara yang lebih baik dengan memperhatikan karakteristik pengeringan simplisia secara mendetail dan spesifik untuk masing-masing simplisia.

Penelitian ini akan mengkaji tentang kinetika pengeringan temu giring (*Curcuma heyneana* Valeton & van Zijp) menggunakan *cabinet dryer* dengan perlakuan pendahuluan *blanching*. Perlakuan pendahuluan berupa *blanching* dalam penelitian ini bertujuan untuk menghambat reaksi pencoklatan yang terjadi pada saat dan setelah proses

pengeringan. Penelitian ini juga menggunakan tiga variasi suhu pengeringan dimana bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang tersisa dalam bahan setelah proses pengeringan dengan adanya perlakuan pendahuluan berupa *blanching*.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan untuk penelitian ini adalah rimpang temu giring yang berasal dari Wonogiri yang telah didistribusikan ke Pasar Legi, Solo. Rimpang temu giring kemudian diiris secara manual dengan ketebalan 3 mm dengan perlakuan pendahuluan *blanching* dengan *aquadest* dan *non blanching* sebagai kontrol kemudian dikeringkan menggunakan *cabinet dryer*. Selain itu digunakan *aquadest* sebagai bahan dalam proses *blanching*.

Cabinet dryer, slicer, neraca digital, humidifier, pinset, nampan kecil, baskom, termometer, clamp, kertas saring, corong kaca, oven, desikator, botol timbang, gegep besi, spektrofotometer UV-VIS, kromameter, piala gelas, labu takar, pipet tetes, blender.

Tahapan Penelitian

Disiapkan rimpang temu giring segar yang berukuran besar, kemudian dibersihkan dari tanah yang masih menempel dengan menggunakan air mengalir, setelah bersih kemudian diiris setebal 3 mm menggunakan *slicer* sesuai standar produk simplisia kering. Setelah itu irisan temu giring diberi 2 perlakuan, yang pertama yaitu *blanching* dengan *aquadest* dan yang kedua *non blanching* sebagai kontrol, kemudian penghamparan pada *tray* dengan menyiapkan lima lokasi yang dirasa cukup mewakili, dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu 50°C selama 5 jam, 60°C selama 4 jam, 70°C selama 3 jam, pemilihan ketiga suhu ini berdasarkan *range* suhu minimal dan maksimal untuk pengeringan produk simplisia berdasarkan standar pengolahan produk simplisia. Kelima perwakilan tersebut ditimbang setiap 15 menit dengan mencatat

kelembaban relatif saat penimbangan, proses pengeringan berakhir ketika temu giring telah mencapai kadar air di bawah 10% dimana lama pengeringan tiap suhu telah diketahui berdasarkan *trial*. Kemudian dilakukan uji kualitas mutu simplisia temu giring berupa uji kadar air, kadar kurkumin dan uji warna.

Perhitungan Penurunan Kadar Air Metode Gravimetri

Temu giring yang telah dicuci bersih dan diris tipis dihamparkan di atas *tray*, dan disiapkan 5 lokasi yang dirasa mewakili dari semua sisi *tray*, kelima lokasi tersebut kemudian ditimbang setiap 15 menit sekali dengan mencatat kelembaban relatif, lamanya proses pengeringan pada suhu 50, 60 dan 70°C untuk mencapai kadar air yang diinginkan yaitu <10% telah diketahui berdasarkan *trial*.

Perhitungan Kadar Kurkumin Metode Spektrofotometri

Pertama-tama dibuat 5 deret standar dengan *range* konsentrasi tertentu sehingga absorbansi sampel berada diantaranya. Simplisia dengan kadar air di bawah 10% tadi dihaluskan dengan *blender*, ditimbang sesuai kebutuhan, kemudian dilarutkan dengan etanol *p.a* sampai tanda tera labu ukur. Kondisi pengukuran menggunakan *Lamda* (panjang gelombang) maksimum yang berada pada 425 nm, setelah pengukuran 5 deret standar dan sampel, didapat data absorbansi dan dapat dihitung konsentrasi kurkumin pada sampel.

$$y = a + bx$$

$$\% \text{ Kurkumin} = \frac{x \cdot fp \cdot v}{w} \cdot 100 \%$$

Dimana:

y = Absorbansi sampel (abs)

a = Slope dari absorbansi deret standar

b = Intersep dari absorbansi deret standar

x = Konsentrasi sampel saat pengukuran

fp = Faktor pengenceran

v = Volume labu ukur (mL)

w = Bobot sampel (mg)

Pengujian Warna Metode Kromometri

Kurkumin sebagai bahan yang akan dianalisis menggunakan spektrofotometri secara konvensional dapat langsung dianalisis karena kurkumin merupakan salah satu komponen zat warna kuning yang tergolong dalam kurkuminoid. Simplisia temu giring yang telah dihaluskan kemudian diuji dengan alat kromameter sehingga didapat data L^* , a^* dan b^* .

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak faktorial (RAF) dengan dua faktor yang digunakan yaitu perlakuan *blanching* dan *non blanching* pada suhu pengering (50, 60, 70°C) dengan pengulangan sampel tiga kali dan pengulangan uji tiga kali. Pengujian statistik dilakukan dengan SPSS menggunakan ANOVA pada $\alpha < 5\%$, jika terdapat perbedaan maka akan dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada α yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kinetika Pengeringan Simplisia

Simplisia sebagai bahan baku obat atau ramuan tradisional terdapat melimpah di Indonesia, sebagai salah satu bahan baku alamiah, simplisia memiliki keunggulan yaitu memperbaiki organ dan membangun kembali organ, jaringan atau sel yang rusak, mengobati pada sumber penyakit dan efek samping yang hampir tidak ada sehingga lebih aman daripada bahan kimiawi. Masalah timbul ketika diinginkan simplisia dengan kadar air aman simpannya agar tidak mudah rusak karena jamur, untuk itu pengeringan tradisional seperti pengeringan di bawah paparan sinar matahari langsung harus digantikan dengan cara yang lebih baik dengan memperhatikan karakteristik pengeringan simplisia secara spesifik untuk masing-masing simplisia khususnya temu giring

1. Pengaruh Lama Pengeringan dan RH terhadap Laju Penguapan

Menurut Ramelan dkk. (1996) dalam Windi Atmaka dan Kawiji (2003), kecepatan udara pengering, suhu dan kelembaban udara merupakan faktor yang menentukan proses

pengeringan. Demikian juga sifat bahan yang dikeringkan seperti kadar air awal, ukuran produk pertanian dan tekanan parsial bahan akan mempengaruhi proses pengeringan. Kelembaban relatif udara adalah perbandingan massa uap air aktual pada volume yang diberikan dengan masa uap air yang telah jenuh pada temperatur yang sama (Brooker *et al.* (2004) dalam Syafriyudin dan Dwi, 2009). Lama pengeringan untuk suhu 50°C selama 5 jam (300 menit), 60°C selama 4 jam (240 menit) dan 70°C selama 3 jam (180 menit).

Berdasarkan data yang menunjukkan hubungan lama pengeringan, RH terhadap grafik laju penguapan baik perlakuan *non blanching* maupun perlakuan *blanching* dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu pengeringan dari masing-masing suhu menyebabkan laju penguapan akan semakin menurun dan jumlah air yang diuapkan dari bahan ke lingkungan akan semakin sedikit dan semakin mendekati keseimbangan. Sesuai dengan teori bahwa pada variabel suhu yang semakin tinggi laju pengeringan semakin besar (La Choviya (2009 dalam Ratnawati dkk., 2013). Ini terjadi karena pada suhu yang semakin tinggi, semakin besar pula energi panas yang ditransfer udara ke bahan sehingga penguapan air semakin banyak dan laju pengeringan pun meningkat.

Dari grafik dapat dilihat bahwa pada semua variabel suhu di awal waktu pengeringan, laju pengeringan naik disebabkan pada awal pengeringan beda kadar air bahan dengan udara pengering masih besar. Selama waktu tersebut terjadi penguapan air bebas, periode ini akan tetap terjadi sampai air bebas pada permukaan teruapkan. Seharusnya proses *blanching* memberikan hasil laju penguapan lebih tinggi dibandingkan *non blanching* karena kadar air yang juga meningkat, adanya proses pemanasan (*blanching*) terlebih dahulu juga menyebabkan pati yang terdapat dalam bahan mengalami pembengkakan sehingga menyebabkan kemampuan menyerap air sangat besar (Tina, 2010). Namun terdapat hasil yang berbeda pada pengeringan suhu 70°C disebabkan karena sirkulasi udara pengering yang tidak konstan pada akhir pengeringan, juga RH pada perlakuan

blanching yang lebih rendah dari *non blanching*, RH yang rendah mempercepat difusi dengan menurunkan kadar air pada permukaan, mengakibatkan proses pengeringan perlakuan *blanching* menjadi lebih cepat dibandingkan *non blanching*.

Laju penguapan suhu 50°C merupakan yang tertinggi, faktor yang menyebabkan hasil berbeda ini dimungkinkan air bebas yang jauh lebih banyak dibandingkan kedua suhu lainnya, bisa dilihat pada 15 menit ke-2 laju penguapan yang turun drastis, tidak seperti pada suhu 60°C dan 70°C yang turun sedikit demi sedikit. Seperti yang dikatakan Irawati dkk. (2008) bahwa perpindahan massa uap air terjadi karena perbedaan tekanan uap di permukaan bahan dengan ruang pengering, jika perbedaan tersebut semakin besar maka laju pengeringan akan semakin cepat. Laju penguapan adalah banyaknya massa air yang dapat dikeluarkan dari bahan per satuan waktu.

2. Pengaruh Lama Pengeringan dan RH terhadap Kadar Air

Kadar air dalam produk simplisia merupakan standar mutu produk yang penting, karena kadar air merupakan faktor yang menentukan *shelf time*-nya. Semakin tinggi kadar air dalam suatu produk pangan akan semakin rentan dan memiliki daya simpan yang relatif tidak lama. Penurunan kadar air sebanding dengan waktu pengeringan. Semakin lama waktu pengeringan, kadar air dalam bahan makin berkurang, namun dengan kecepatan penurunan kadar air makin sedikit. Makin tinggi suhu pengeringan, maka waktu yang diperlukan bahan untuk mengering semakin cepat. Awal proses pengeringan penurunan kadar air sangat signifikan dibandingkan dengan saat-saat akhir proses pengeringan. Saat awal proses pengeringan berlangsung, kandungan air yang diuapkan terlebih dahulu adalah kandungan air yang terletak pada sisi permukaan bahan sehingga penurunan kadar air untuk tahap-tahap awal proses pengeringan berlangsung dalam waktu yang relatif lebih singkat. Setelah kandungan air pada sisi permukaan bahan habis teruapkan maka kandungan air yang berada ditengah bahan akan naik

menuju sisi permukaan bahan dan selanjutnya mengalami penguapan. Oleh karena itu waktu yang diperlukan untuk proses penguapan pada saat-saat akhir/hampir mencapai kadar air yang minimum memerlukan waktu yang lebih lama (Sumarno, 2011). Lama pengeringan untuk suhu 50°C selama 5 jam (300 menit), 60°C selama 4 jam (240 menit) dan 70°C selama 3 jam (180 menit). Dilihat dari data yang ada dengan suhu pengering 50, 60, 70°C dapat dilihat bahwa kadar air awal dan akhir perlakuan *blanching* pada masing-masing suhu lebih tinggi dibandingkan perlakuan *non blanching*.

Semakin tinggi suhu udara pengering maka perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan semakin besar. Hal ini mengakibatkan transfer panas yang diberikan udara kepada bahan lebih besar sehingga mempercepat proses penguapan air dari bahan. Pada waktu pengeringan yang sama, semakin tinggi suhu udara pengering akan diperoleh kadar air yang semakin rendah, namun jika lebih lama dikeringkannya belum tentu simplisia tersebut akan mempunyai kadar air lebih rendah, karena tiap bahan pangan mempunyai keseimbangan kelembaban nisbi masing-masing, yaitu kelembaban pada suhu tertentu dimana bahan pangan tidak akan kehilangan air ke atmosfer atau tidak akan mengambil uap air dari atmosfer. Pada kelembaban nisbi udara lebih kecil dari keseimbangan kelembabannisbi, bahan pangan dapat dikeringkan lagi, tetapi pada kelembaban nisbi udara yang lebih tinggi dari keseimbangan, bahan pangan malahan akan menarik uap air dari udara (Tien dkk., 2010).

B. Karakteristik Mutu Produk

1. Kadar Air

Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba. Berdasarkanerajat keterikatan air, air terikat dapat dibagi atas empat tipe. Tipe I adalah air yang terikat kuat. Tipe II yaitu molekul-molekul air membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air lain, terdapat dalam mikrokapiler. Air jenis ini lebih sukar dihilangkan dan penghilangan air tipe II akan

mengakibatkan penurunan a_w . Tipe III adalah air bebas. Tipe IV adalah air yang tidak terikat dalam jaringan suatu bahan atau air murni (Winarno, 2004). Hasil analisis kadar air simplisia temu giring terhadap kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Variasi Suhu terhadap Kadar Air

| Suhu | Produk Simplisia | |
|-------------------|----------------------|---------------------|
| | Non <i>Blanching</i> | <i>Blanching</i> |
| 50 ⁰ C | 9,55 ^{aA} | 10,18 ^{aA} |
| 60 ⁰ C | 8,90 ^{aA} | 9,40 ^{aA} |
| 70 ⁰ C | 7,86 ^{bB} | 9,23 ^{bA} |

Keterangan: Nilai dengan huruf kecil membandingkan perlakuan pendahuluan sedangkan huruf kapital membandingkan variasi suhu, *superscript* yang tidak sama berarti ada beda nyata pada taraf 5% berdasarkan test Duncan.

Kadar air simplisia setelah dikeringkan berkisar antara 8,54% sampai 9,86%. Hasil ini sesuai standar yang mengacu pada Badan Standarisasi Nasional (2005) yang mengatakan bahwa kadar air maksimal dari simplisia temu-temuan yaitu 10%. Kadar air yang rendah dapat memperpanjang umur simpan simplisia, karena kadar air yang rendah dapat membatasi pertumbuhan mikroba dan reaksi kimia. Hasil analisis kadar air antar perlakuan pendahuluan menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada $\alpha < 0,05$ pada suhu 70°C, kemudian hasil kadar air antar suhu menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara suhu 70°C dengan suhu 60°C dan 50°C perlakuan *non blanching*, namun tidak ada beda nyata pada masing-masing suhu perlakuan *blanching*.

2. Warna

Warna merupakan atribut sensori pertama yang dapat langsung diamati panelis dan kadang-kadang sangat menentukan. Selain sebagai faktor yang menentukan mutu, warna juga digunakan sebagai indikator kesegaran dan kematangan (Winarno, 2004). Menurut Kartika dkk. (1998) warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar. Warna bukan merupakan suatu zat/benda melainkan suatu sensasi sensoris karena ada rangsangan dari berkas energi radiasi yang

jatuh ke indera penglihatan. Tabel 4.2. sampai Tabel 4.4. menunjukkan hasil uji kromameter dengan memaparkan nilai L^* , a^* dan b^* .

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Variasi Suhu terhadap L^*

| Suhu | Produk Simplisia | |
|-------------------|----------------------|---------------------|
| | Non <i>Blanching</i> | <i>Blanching</i> |
| 50 ⁰ C | 59,32 ^{aA} | 55,84 ^{aA} |
| 60 ⁰ C | 59,75 ^{bA} | 53,65 ^{bB} |
| 70 ⁰ C | 58,70 ^{cA} | 54,37 ^{cB} |

Keterangan: Nilai dengan huruf kecil membandingkan perlakuan pendahuluan sedangkan huruf kapital membandingkan variasi suhu, *superscript* yang tidak sama berarti ada beda nyata pada taraf 5% berdasarkan test Duncan.

Dari Tabel 2. yang menunjukkan notasi L^* dapat dilihat pada $\alpha = 0,05$ antar perlakuan pendahuluan pada tiap suhu terdapat beda nyata untuk perlakuan *blanching* maupun *non blanching*, sedangkan hasil analisis antar variasi suhu perlakuan *non blanching* tidak ada beda nyata, sedangkan untuk perlakuan *blanching* suhu 50°C terdapat beda nyata dengan suhu 60°C dan 70°C.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Variasi Suhu terhadap a^*

| Suhu | Produk Simplisia | |
|-------------------|----------------------|--------------------|
| | Non <i>Blanching</i> | <i>Blanching</i> |
| 50 ⁰ C | 3,51 ^{aA} | 4,23 ^{aA} |
| 60 ⁰ C | 3,89 ^{aAB} | 4,37 ^{aA} |
| 70 ⁰ C | 4,54 ^{bB} | 3,89 ^{bA} |

Keterangan: Nilai dengan huruf kecil membandingkan perlakuan pendahuluan sedangkan huruf kapital membandingkan variasi suhu, *superscript* yang tidak sama berarti ada beda nyata pada taraf 5% berdasarkan test Duncan.

Dari Tabel 3. yang menunjukkan notasi a^* dapat dilihat pada $\alpha = 0,05$ antar perlakuan pendahuluan pada suhu 50°C dan 60°C berbeda nyata dengan suhu 70°C perlakuan *blanching* maupun *non blanching*, sedangkan hasil analisis antar variasi suhu perlakuan *blanching* tidak ada beda nyata. Untuk perlakuan *non blanching* suhu 50°C terdapat beda nyata dengan 70°C, namun tidak terdapat beda nyata dengan 60°C.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan terhadap nilai warna b*

| Suhu | Produk Simplisia | |
|-------------------|----------------------|---------------------|
| | Non <i>Blanching</i> | <i>Blanching</i> |
| 50 ⁰ C | 31,03 ^{aA} | 24,18 ^{aA} |
| 60 ⁰ C | 29,77 ^{bA} | 24,10 ^{bA} |
| 70 ⁰ C | 28,39 ^{cA} | 21,42 ^{cB} |

Keterangan: Nilai dengan huruf kecil membandingkan perlakuan pendahuluan sedangkan huruf kapital membandingkan variasi suhu, *superscript* yang tidak sama berarti ada beda nyata pada taraf 5% berdasarkan test Duncan

Dari Tabel 4. yang menunjukkan notasi b* dapat dilihat pada $\alpha = 0,05$ antar perlakuan pendahuluan pada tiap suhu terdapat beda nyata untuk perlakuan *blanching* maupun *non blanching*, sedangkan hasil analisis antar variasi suhu perlakuan *nonblanching* tidak ada beda nyata, untuk perlakuan *blanching* suhu 50°C dan 60°C berbeda nyata dengan suhu 70°C. Pengujian warna simplisia temu giring yang sebelumnya telah dicekalkan ukurannya menjadi serbuk, diuji menggunakan alat kromameter. Prinsip kerja kromameter adalah mendapatkan warna berdasarkan daya pantul dari serbuk simplisia temu giring terhadap cahaya yang diberikan oleh alat tersebut.

Data yang diperoleh dinyatakan dengan tiga nilai, yaitu L (*Lightness*), nilai a* (*Redness*), dan nilai b* (*Yellowness*). Nilai L*, a*, dan b* memiliki interval skala yang menunjukkan tingkat warna bahan yang diuji. Notasi L* menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) dengan kisaran nilai dari 0-100 menunjukkan dari gelap ke terang. Semakin tinggi nilai L*, maka sampel yang menunjukkan kecenderungan warna yang lebih terang. Notasi a* dengan kisaran nilai dari -80 sampai +100 menunjukkan tingkat warna dari hijau ke merah. Apabila skala menunjukkan nilai negatif maka sampel menunjukkan kecenderungan warna hijau, begitu pula sebaliknya bila bernilai positif maka menunjukkan kecenderungan warna merah. Notasi b* dengan kisaran nilai dari -70 hingga 70 menunjukkan warna biru ke kuning. Apabila skala menunjukkan nilai negatif maka sampel menunjukkan kecenderungan warna biru, begitu pula

sebaliknya bila bernilai positif maka menunjukkan kecenderungan warna kuning.

3. Kurkumin

Kurkumin berwarna kuning terang yang memiliki berat molekul 368,37 dengan titik leleh 183°C, yang dapat larut dalam alkohol dan asam asetat glasial namun tidak larut dalam air (The Merck Index dalam Wahyuni dkk., 2004).

Tabel 5. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Variasi Suhu terhadap Kadar Kurkumin

| Suhu | Produk Simplisia | |
|-------------------|----------------------|--------------------|
| | Non <i>Blanching</i> | <i>Blanching</i> |
| 50 ⁰ C | 10,82 ^{aA} | 8,75 ^{aA} |
| 60 ⁰ C | 9,99 ^{bB} | 6,70 ^{bB} |
| 70 ⁰ C | 9,28 ^{cB} | 5,97 ^{bC} |

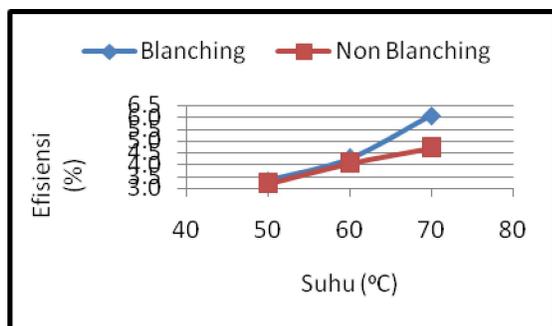
Keterangan: Nilai dengan huruf kecil membandingkan perlakuan pendahuluan sedangkan huruf kapital membandingkan variasi suhu, *superscript* yang tidak sama berarti ada beda nyata pada taraf 5% berdasarkan test Duncan.

Dari Tabel 5. yang menunjukkan kadar kurkumin dapat dilihat pada $\alpha < 0,05$ antar perlakuan pendahuluan pada tiap suhu terdapat beda nyata pada perlakuan *blanching* maupun *non blanching*, sedangkan hasil analisis antar variasi suhu perlakuan *blanching* ketiganya berbeda nyata, untuk perlakuan *non blanching* suhu 50°C berbeda nyata dengan 60°C dan 70°C. Semakin tinggi suhu akan mengakibatkan kadar kurkumin mengalami degradasi, seperti dikatakan dalam penelitian Suresh dkk. (2007) bahwa perlakuan pemanasan berupa pendidihan serbuk temu selama 20 menit menyebabkan kandungan kurkumin mengalami penurunan selama 32%.

C. Efisiensi Pengeringan

Efisiensi pengeringan mempunyai arti penting untuk nilai kualitas kerja dari alat pengering yang dibuat. Kualitas kerja dari *cabinet dryer* meliputi aspek konversi energi dan perpindahan massa. Aspek konversi energi ditunjukkan oleh efisiensi alat, sedangkan aspek perpindahan massa dinyatakan dengan laju pelepasan massa air dari produk ke udara yang memanaskannya. Efisiensi pengeringan dinyatakan sebagai perbandingan kalor yang digunakan untuk

pengupaan kandungan air dari simplisia temu giring terhadap energi pada *cabinet dryer*.



Gambar 6. Efisiensi Pengeringan Simplisia Temu Giring

Pada Gambar 6. menunjukkan bahwa nilai efisiensi pengeringan simplisia temu giring terbilang rendah, yakni berkisar antara 3,1%-6,1%. Ketiga nilai efisiensi pada perlakuan *blanching* lebih tinggi dibandingkan dengan *non blanching*. Nilai efisiensi terendah terdapat pada suhu 50°C *non blanching*, kemudian nilai efisiensi tertinggi terdapat pada suhu 70°C *blanching*, efisiensi energi alat pengering yang didapat jauh dari harapan, hal ini disebabkan karena massa bahan yang digunakan hanya 0,5 kg sedangkan kapasitas maksimal alat 15 kg.

Seiring bertambahnya waktu pengeringan akan mengakibatkan terjadinya penurunan kadar air bahan, dengan menurunnya kadar air bahan maka efisiensi pengeringan juga akan menurun. Seperti dijelaskan dalam penelitian Sumardi dan Sinawang (2007) bahwa proses pengeringan akan mengakibatkan kandungan uap air suatu bahan akan menguap sehingga kadar air bahan semakin lama semakin berkurang. Dengan berkurangnya kadar air bahan maka energi panas yang dimanfaatkan oleh bahan akan kecil, dan banyak energi panas hasil pembakaran yang terbuang. Dengan semakin kecilnya energi panas yang dipergunakan untuk pengeringan maka efisiensi pengeringan juga akan mengecil.

KESIMPULAN

Pengeringan dengan menggunakan suhu 50, 60 dan 70°C selama 5,4 dan 3 jam baik perlakuan *blanching* dan *non blanching* menghasilkan simplisia dengan kadar air di bawah 10%. Semakin tinggi suhu

mengakibatkan semakin rendahnya kadar air yang juga mengakibatkan semakin rendah kadar kurkumin, begitu pula sebaliknya.

Hasil laju penguapan pada semua suhu pengeringan didapatkan perlakuan *blanching* lebih tinggi dibandingkan *non blanching*. Efisiensi pengering yang didapat pada suhu 50, 60, 70°C pada perlakuan *blanching* lebih besar daripada *nonblanching*.

DAFTAR PUSTAKA

- Irawati. 2008. *Perpindahan Massa Pada Pengeringan Vacum Disertai Pemberian Panas Secara Konvektif*. Yogyakarta
- Kartika. 1998. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. UGM Press. Yogyakarta
- Kawiji dan Windi Atmaka. 2003. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kualitas Tiga Varietas Jagung (Zea Mays L.)*. Surakarta
- Ramelan. 1996. *Fisika Pertanian*. UNS Press. Surakarta
- Ratnawati. 2013. Penggunaan Teknologi Pengering Unggun Terfluidasi Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengeringan Tepung Tapioka. *Jurnal Teknologi*. Vol.2 No. 1, Juni 2013. 70-79. Yogyakarta
- Sumarno F. Gatot. 2011. *Studi Eksperimental Alat Pengering Kerupuk Udang Bentuk Limas Kapasitas 25 kg per Proses dengan Menggunakan Energi Surya dan Energi Biomassa Arang Kayu*. Semarang
- Suresh. 2007. *Effect Of Heat Processing of Spices on the Concentration of Their Bioactive Principles: Turmeric (Curcuma Longa), Red Pepper (Capsicum Annuum), and Black Pepper (Piper Nigrum)*. *J. Food Comp. Anal*, 20, pp 346-351
- Syafriyudin dan Dwi Prasetyo Purwanto. 2009. Oven Pengering Kerupuk Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 Menggunakan Pemanas Pada Industri Rumah Tangga. *Jurnal Teknologi*. Vol. 2 No. 1, Juni 2009. 70-79. Yogyakarta
- Tien. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. CV Alfabeta. Bandung
- Wahyuni. 2004. *Ekstraksi Kurkumin dari Kunyit*. Semarang
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta