



Analisis Penggunaan Variasi Metode Pengeringan terhadap Persentase Kadar Air dan Kecepatan Proses Pengeringan pada *Curcuma zedoaria*

Vedrix Vernanda¹, Novi Laka Buni², Demin Tabuni¹, Bodi Wenda¹

^{1,2}Fakultas Sains dan Teknologi, UNA'IM

¹Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Lahan

²Program Studi Agronomi

Jalan Trikora Hom-Hom Wamena, Jayawijaya, Papua

¹Email: vedrix@unaim-wamena.ac.id

²Email: novilakabuni@unaim-wamena.ac.id

ABSTRAK

Curcuma zedoaria (*C. zedoaria*) atau kunyit putih adalah salah satu jenis tanaman obat yang digunakan sebagai jamu tradisional di Indonesia. Proses preparasi pada produksi jamu dilakukan dengan cara mengeringkan *C. Zedoaria* terlebih dahulu sebelum diolah dan dicampur dengan bahan lain. Penelitian ini berfokus pada variasi metode pengeringan pada sampel *C. zedoaria* dengan delapan (8) variasi pengeringan untuk membandingkan waktu yang dibutuhkan dalam proses pengeringan dan persentase kadar air yang hilang. Variasi metode pengeringan yang digunakan yaitu: 1) Pengeringan dengan sinar matahari; 2) Pengeringan dengan diangin-anginkan dalam ruangan; 3) Pengeringan dengan alat *Freeze Dryer*; 4) Pengeringan dengan suhu 50 °C; 5) Pengeringan dengan suhu 60 °C; 6) Pengeringan dengan suhu 70 °C; 7) Pengeringan dengan suhu 80 °C; dan 8) Pengeringan dengan suhu 90 °C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi metode pengeringan yang paling cepat dalam proses pengeringan dan paling banyak menghilangkan kadar air adalah pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 90 °C, dengan waktu pengeringan selama 195 menit dan 85,16 % kadar air yang hilang selama proses pengeringan. Kecepatan waktu preparasi tidak menjamin kualitas dari senyawa aktif pada *C. zedoaria* dan diketahui juga bahwa pengeringan sebuah bahan pada suhu yang tinggi dapat merusak senyawa aktif pada tanaman. Oleh karenanya, akan dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui cara atau metode pengeringan yang tepat dalam melakukan preparasi *C. zedoaria* agar tidak merusak senyawa aktif.

Kata Kunci : *Curcuma Zedoaria*, Kunyit Putih, Jamu, Variasi Pengeringan, Kadar Air.

ABSTRACT

Curcuma zedoaria (*C. zedoaria*) or white turmeric is one type of medicinal plant used as traditional herbal medicine in Indonesia. The preparation process for herbal medicine production started by drying *C. Zedoaria* before being processed and mixed with other ingredients. This study focuses on variations in drying methods on samples of *C. zedoaria* with eight (8) variations of drying to compare the time required in the drying process and the percentage of lost moisture content. Variations of drying methods used are: 1) Drying under the sun; 2) Drying with air in the room; 3) Drying with *Freeze Dryer*; 4) Drying at 50 °C; 5) Drying at 60 °C; 6) Drying at 70 °C; 7) Drying at 80 °C; 8) Drying at 90 °C. The results showed that the variation of the drying method that was the fastest in the drying process and removed the most moisture content was drying using an oven at a temperature of 90 °C, with a drying time of 195 minutes and 85.16% of the moisture content lost during the drying process. The speed of preparation time does not guarantee the quality of the active compounds in *C. zedoaria* and also known that drying at temperatures that are too high can damage the active compounds in plants. Therefore, further research will be determine the proper drying method or method for preparing *C. zedoaria* that not damage the active compounds.

Keywords: *Curcuma Zedoaria*, White Turmeric, Herbs, Drying Variation, Moisture Content.

Pendahuluan

Ciri budaya masyarakat di negara berkembang adalah masih dominannya unsur-unsur tradisional dalam kehidupan sehari-hari. Keadaan ini didukung oleh keanekaragaman hayati yang terhimpun dalam berbagai tipe ekosistem yang pemanfaatannya telah mengalami sejarah panjang sebagai bagian dari kebudayaan. Tumbuhan telah dikenal sebagai obat alami selama

beribu-ribu tahun dan kandungan fitokimia menjadi bahan yang sangat dibutuhkan dalam dunia kesehatan.[1] Tumbuhan obat tradisional di Indonesia mempunyai peran yang sangat penting terutama bagi masyarakat di daerah pedesaan yang fasilitas kesehatannya masih sangat terbatas. Salah satu tanaman obat yang umum ditemukan di Indonesia adalah tanaman dari famili *Zingiberaceae*. Famili *Zingiberaceae*

merupakan grup dari tumbuhan obat-obatan dan bersifat aromatik.[11] Famili *Zingiberaceae* memiliki kandungan antioksidan dan antimikroba.[5]

Terdapat beberapa genus dari *Zingiberaceae* diantaranya *Curcuma*, *Kaempferia*, *Hedychium*, *Amomum*, *Zingiber*, *Alpinia*, *Elettaria* dan *Costus*. [8] Genus *Curcuma* meliputi lebih dari 80 jenis tanaman dan umum ditemui dalam bentuk rhizoma. [2] Rhizoma memiliki aroma khas, tonik, stimulan dan biasanya bersifat nutritif. [12] Hampir semua jenis *Curcuma* mengandung aktivitas antioksidan dan efek farmakologi sehingga menjadi sangat berpeluang dalam dunia medis kedepannya. [14] Adapun spesies yang umum dijumpai adalah *Curcuma longa* selain itu spesies lain adalah *Curcuma aeruginosa*, *Curcuma amada*, *Curcuma aromatica*, *Curcuma brog*, *Curcuma caesia*, *Curcuma malabarica*, *Curcuma rakhtakanta*, *Curcuma sylvatica*, dan *Curcuma zedoaria*. [2] Keseluruhan spesies ini sangat bermanfaat dalam dunia medis dan kecantikan dikarenakan terdapatnya senyawa-senyawa aktif yang terkandung dalam spesies tersebut. *C. zedoaria* merupakan salah satu spesies yang mendapatkan perhatian untuk dikembangkan sebagai obat.

C. zedoaria atau dikenal juga sebagai kunyit putih yang secara tradisional digunakan untuk pengobatan menstruasi, dispepsia, muntah-muntah dan kanker. [10] Selain itu *C. zedoaria* juga dapat digunakan sebagai obat anemia, inflamasi panggul kronis dan mengobati penyakit gastrointestinal. [13] Banyaknya manfaat dari *C. zedoaria* tidak terlepas dari banyaknya kandungan fitokimia yang teridentifikasi seperti terpenoid, alkaloid, gula, saponin, flavanoid, fenol, karbohidrat, protein, curcumin dan antrakuinon. [1] *C. zedoaria* juga diketahui kaya akan minyak esensial, pati, curcumin dan getah. [4]

Berbagai metode dan kondisi pengeringan diketahui mempengaruhi kuantitas dan kualitas senyawa bioaktif dalam buah-buahan dan sayuran. Proses pengeringan yang tidak tepat dapat menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan. Semakin tinggi suhu maka proses pengeringan akan semakin cepat, namun hal ini berdampak pada perubahan kandungan senyawa yang dimiliki. Perubahan aktivitas antioksidan dalam suatu tanaman dikarenakan adanya perubahan jumlah fenol dalam suatu material. [6] Secara umum, kandungan polifenol tanaman segar lebih tinggi dari bahan tanaman kering karena terjadinya degradasi fenol selama proses pengeringan. [9] Dilaporkan dalam jurnal penelitian bahwa pada suhu rendah akan menurunkan kadar antioksidan, [3] sedangkan pada suhu yang terlalu tinggi akan merusak kandungan fenol pada bahan sehingga menurunkan kadar antioksidan. [7] Namun,

beberapa studi terbaru menunjukkan hal lain, bahan tanaman kering mengandung polifenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan tanaman segar.

Preparasi pada produksi jamu yang menggunakan *C. Zedoaria* sebagai bahan dasar, sangat menentukan khasiat dari produk yang dihasilkan dan kecepatan dalam memproduksi jamu. Oleh karenanya, penelitian ini mengambil fokus pada analisis penggunaan variasi metode pengeringan terhadap kemampuan menghilangkan kadar air dan kecepatan proses pengeringan pada *C. Zedoaria*, dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan kecepatan pengeringan dan persentase kadar air yang hilang. Sedangkan untuk pengaruh metode variasi pengeringan terhadap senyawa aktif maupun aktivitas antioksidan akan dilakukan pada penelitian selanjutnya.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah *C. Zedoaria* (seperti tampak pada Gambar 1) segar yang dibeli dari petani yang berlokasi di Madiun, Jawa Timur. Peralatan gelas dalam penelitian ini menggunakan seperangkat alat gelas seperti gelas beker, gelas vial dan spatula. Peralatan lainnya yang digunakan antara lain pisau, alat pengiris *Speedy Power Slicer*, oven elektrik yang dilengkapi pengatur suhu digital, satu set *Vacuum Freeze Dryer (FD-1A-50 Series)* dan timbangan digital.



Gambar 1. a. Tanaman *C. zedoaria*, b. *C. zedoaria* yang sudah dikupas dan diiris tipis

Prosedur Kerja

C. zedoaria dicuci bersih dan kemudian dikupas kulitnya. Selanjutnya, diiris tipis dengan tebal yang sama. Proses pengirisan dilakukan dengan menggunakan bantuan alat pengiris *Speedy Power Slicer*. Setelah diiris dengan ketebalan yang sama, *C. Zedoaria* ditimbang dengan berat 700 gram untuk masing-masing variasi pengeringan. Kemudian dikeringkan dengan 8 variasi pengeringan yaitu diangin-anginkan, dikeringkan di bawah sinar matahari, dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50 °C, 60 °C, 70 °C, 80 °C, dan 90°C. Masing-masing sampel *C. zedoaria* dari variasi pengeringan ditimbang secara berkala hingga beratnya konstan atau tidak berubah. Hal ini menandakan bahwa kandungan air dalam sampel sudah konstan dan dapat dikatakan kering. Kemudian dilakukan penyusunan tabulasi data dan grafik menggunakan *software Microsoft Excel 2019* (64 bit). Perhitungan persentase kadar air yang hilang dihitung menggunakan persamaan 1.

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \dots (1)$$

Hasil dan Pembahasan

Pengeringan dengan sinar matahari

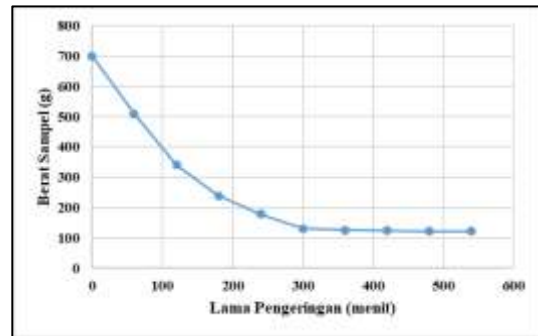
Pada variasi pengeringan ini digunakan *C. zedoaria* sebanyak 700 g untuk proses pengeringan. Seiring bertambahnya waktu dapat dilihat bahwa berat *C. zedoaria* semakin berkurang. Hal ini menunjukkan adanya pengurangan kandungan dalam *C. zedoaria*. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1. Berat akhir pada proses pengeringan adalah sebesar 121,59 g.

Tabel 1. Data variasi pengeringan *C. zedoaria* dengan cara dijemur dibawah sinar matahari.

| No. | Lama Pengeringan (menit) | Berat Sampel (g) | Kadar Air yang Hilang (%) |
|-----|--------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 0 | 700 | 0 |
| 2 | 60 | 509,87 | 27,16 |
| 3 | 120 | 340,40 | 51,37 |
| 4 | 180 | 239,36 | 65,81 |
| 5 | 240 | 177,76 | 74,61 |
| 6 | 300 | 130,89 | 81,30 |
| 7 | 360 | 125,03 | 82,14 |
| 8 | 420 | 123,76 | 82,32 |
| 9 | 480 | 122,02 | 82,57 |
| 10 | 540 | 121,59 | 82,63 |

Pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa kurva mulai melandai pada saat waktu mencapai menit ke-300. Kemampuan variasi pengeringan

dengan cara dijemur di bawah sinar matahari dalam menghilangkan kadar air adalah sebesar 82,63 % dari berat *C. zedoaria*. Suhu lingkungan pada saat penjemuran berada pada kisaran 33-35 °C.



Gambar 2. Kurva penurunan berat terhadap waktu pada variasi pengeringan *C. zedoaria* dengan cara dijemur dibawah sinar matahari

Pengeringan dengan diangin-anginkan dalam ruangan

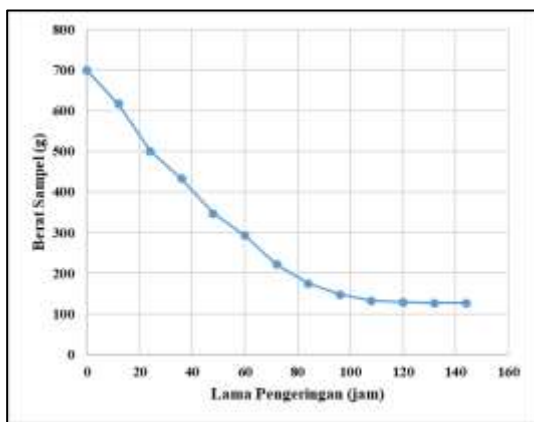
Pada variasi pengeringan ini digunakan *C. zedoaria* sebanyak 700 g untuk proses pengeringan. Seiring bertambahnya waktu dapat dilihat bahwa berat *C. zedoaria* semakin berkurang. Hal ini menunjukkan adanya pengurangan kandungan dalam *C. zedoaria*. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2. Berat akhir pada proses pengeringan adalah sebesar 126,15 g.

Tabel 2. Data variasi pengeringan *C. zedoaria* dengan cara diangin-anginkan.

| No. | Lama Pengeringan (menit) | Berat Sampel (gram) | Kadar Air yang Hilang (%) |
|-----|--------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1 | 0 | 700 | 0 |
| 2 | 720 | 616,67 | 11,90 |
| 3 | 1440 | 500,78 | 28,46 |
| 4 | 2160 | 433,06 | 38,13 |
| 5 | 2880 | 347,3 | 50,39 |
| 6 | 3600 | 292,82 | 58,17 |
| 7 | 4320 | 221,26 | 68,39 |
| 8 | 5040 | 174,24 | 75,11 |
| 9 | 5760 | 148,04 | 78,85 |
| 10 | 6480 | 132,66 | 81,05 |
| 11 | 7200 | 128,61 | 81,63 |
| 12 | 7920 | 126,89 | 81,87 |
| 13 | 8640 | 126,15 | 81,98 |

Pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa kurva mulai melandai pada saat waktu mencapai jam ke-108. Kemampuan variasi pengeringan dengan cara diangin-anginkan dalam menghilangkan kadar air adalah sebesar 81,98 % dari berat *C. zedoaria*. Ada keunikan dari variasi

pengeringan ini. Hal ini ditunjukkan dengan adanya ketidak linieran pada grafik yang dihasilkan. Pada saat pengeringan siang hari, laju pengeringan sangatlah cepat, namun pada saat tiba malam hari laju pengeringan menurun. Hal ini sangat menarik dan disebabkan adanya perbedaan suhu antara siang dan malam hari. Hasil yang didapatkan ini dapat menjadi tolak ukur bahwa suhu memang sangatlah berperan penting dalam proses pengeringan. Suhu pada siang hari sekitar 32-35 °C dan pada malam hari sekitar 25-29 °C pada saat penelitian dilakukan. Variasi pengeringan ini memiliki rentang waktu yang paling panjang sekaligus kemampuan menghilangkan kadar airnya paling kecil dan juga beberapa bagian dari *C. zedoaria* akan ditumbuhi jamur setelah melewati 72 jam proses pengeringan.



Gambar 3. Kurva penurunan berat terhadap waktu pada variasi pengeringan *C. zedoaria* dengan cara diangin-anginkan.

Pengeringan dengan alat Freeze Dryer

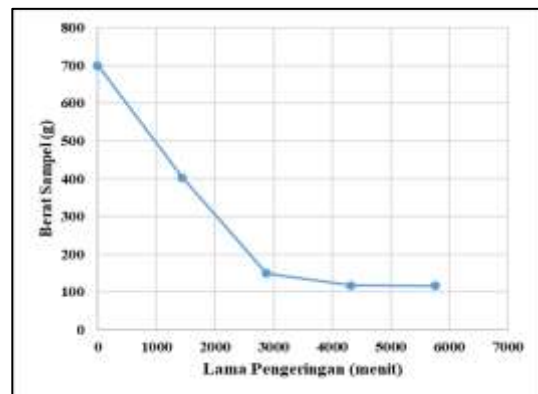
Pada variasi pengeringan ini digunakan *C. zedoaria* sebanyak 700 g untuk proses pengeringan. Seiring bertambahnya waktu dapat dilihat bahwa berat *C. zedoaria* semakin berkurang. Hal ini menunjukkan adanya pengurangan kandungan dalam *C. zedoaria*. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3. Berat akhir pada proses pengeringan adalah sebesar 116,38 g.

Tabel 3. Data variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan freeze dryer

| No. | Lama Pengeringan (menit) | Berat Sampel (g) | Kadar Air yang Hilang (%) |
|-----|--------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 0 | 700 | 0 |
| 2 | 1440 | 403,71 | 42,33 |
| 3 | 2880 | 149,22 | 78,68 |
| 4 | 4320 | 116,99 | 83,29 |
| 5 | 5760 | 116,38 | 83,37 |

Pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa kurva mulai melandai pada saat waktu mencapai

jam ke-72. Kemampuan variasi pengeringan dengan menggunakan *freeze dryer* dalam menghilangkan kadar air adalah sebesar 83,37 % dari berat *C. zedoaria*. Pengeringan pada variasi ini menggunakan suhu -50 °C dan dalam keadaan vakum. Kelebihan dari variasi ini yaitu penggunaan suhu rendah yang akan menjaga senyawa-senyawa yang ada tidak rusak dan juga berat akhir proses pengeringan masih lebih banyak apabila dibandingkan dengan penggunaan oven maupun dijemur. Perlu diketahui bahwa *freeze dryer* adalah seperangkat peralatan yang digunakan untuk mengeringkan suatu sampel penelitian maupun bahan produksi dengan menggunakan suhu rendah dan pada keadaan vakum.



Gambar 4. Kurva penurunan berat terhadap waktu pada variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan alat *freeze dryer*

Pengeringan Suhu 50°C

Pada variasi pengeringan ini digunakan *C. zedoaria* sebanyak 700 g untuk proses pengeringan.

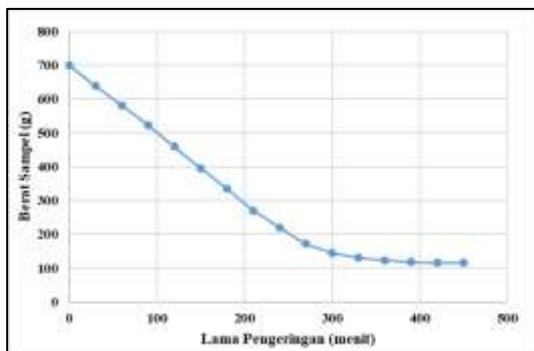
Tabel 4. Data variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 50 °C

| No. | Lama Pengeringan (menit) | Berat Sampel (g) | Kadar Air yang Hilang (%) |
|-----|--------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 0 | 700 | 0,00 |
| 2 | 30 | 638,49 | 8,79 |
| 3 | 60 | 581,37 | 16,95 |
| 4 | 90 | 522,55 | 25,35 |
| 5 | 120 | 459,2 | 34,40 |
| 6 | 150 | 395,27 | 43,53 |
| 7 | 180 | 334,87 | 52,16 |
| 8 | 210 | 270,53 | 61,35 |
| 9 | 240 | 220,59 | 68,49 |
| 10 | 270 | 171,69 | 75,47 |
| 11 | 300 | 144,3 | 79,39 |
| 12 | 330 | 130,21 | 81,40 |
| 13 | 360 | 122,78 | 82,46 |
| 14 | 390 | 118,14 | 83,12 |

| | | | |
|----|-----|--------|-------|
| 15 | 420 | 116,07 | 83,42 |
| 16 | 450 | 115,23 | 83,54 |

Seiring bertambahnya waktu dapat dilihat bahwa berat *C. zedoaria* semakin berkurang. Hal ini menunjukkan adanya pengurangan kandungan dalam *C. zedoaria*. Kandungan yang dimaksudkan adalah air. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4. Berat akhir pada proses pengeringan adalah sebesar 115,23 g. Penambahan waktu ditambahkan sekitar 30 menit, namun tidak terjadi perubahan berat. Hal ini menandakan *C. zedoaria* telah kering.

Pada Gambar 5, dapat dilihat bahwa kurva mulai melandai pada saat waktu mencapai menit ke-330. Kemampuan variasi pengeringan menggunakan oven suhu 50 °C dalam menghilangkan kadar air adalah sebesar 83,42 % dari berat *C. zedoaria*. Apabila titik landai sudah mulai nampak sebaiknya pengeringan tidak dilanjutkan, karena semakin panjang waktu pemanasan akan merusak senyawa-senyawa yang ada di dalam *C. zedoaria* dan juga tidak terjadi perubahan berat lagi.



Gambar 5. Kurva penurunan berat terhadap waktu pada variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 50 °C

Pengeringan Suhu 60°C

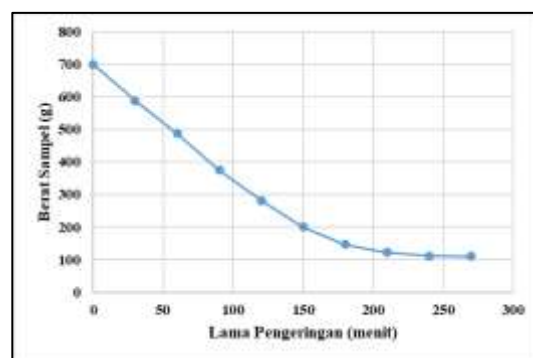
Pada variasi pengeringan ini digunakan *C. zedoaria* sebanyak 700 g untuk proses pengeringan. Seiring bertambahnya waktu dapat dilihat bahwa berat *C. zedoaria* semakin berkurang. Hal ini menunjukkan adanya pengurangan kandungan dalam *C. zedoaria*. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5. Berat akhir pada proses pengeringan adalah sebesar 109,69 g.

Tabel 5. Data variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 60 °C

| No. | Lama Pengeringan (menit) | Berat Sampel (g) | Kadar Air yang Hilang (%) |
|-----|--------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 0 | 700 | 0 |
| 2 | 30 | 589,06 | 15,85 |
| 3 | 60 | 487,5 | 30,36 |

| | | | |
|----|-----|--------|-------|
| 4 | 90 | 375,89 | 46,30 |
| 5 | 120 | 281,49 | 59,79 |
| 6 | 150 | 200,88 | 71,30 |
| 7 | 180 | 146,42 | 79,08 |
| 8 | 210 | 122,17 | 82,55 |
| 9 | 240 | 111,17 | 84,12 |
| 10 | 270 | 109,69 | 84,33 |

Pada Gambar 6, dapat dilihat bahwa kurva mulai melandai pada saat waktu mencapai menit ke-240. Kemampuan variasi pengeringan menggunakan oven suhu 60 °C dalam menghilangkan kadar air adalah sebesar 84,33 % dari berat *C. zedoaria*.



Gambar 6. Kurva penurunan berat terhadap waktu pada variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 60 °C

Pengeringan Suhu 70°C

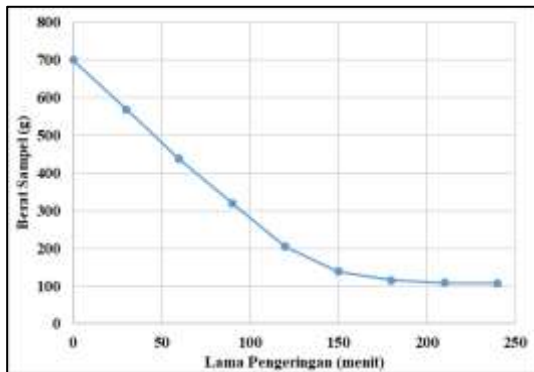
Pada variasi pengeringan ini digunakan *C. zedoaria* sebanyak 700 g untuk proses pengeringan. Seiring bertambahnya waktu dapat dilihat bahwa berat *C. zedoaria* semakin berkurang.

Tabel 6. Data variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 70 °C

| No. | Lama Pengeringan (menit) | Berat Sampel (g) | Kadar Air yang Hilang (%) |
|-----|--------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 0 | 700 | 0 |
| 2 | 30 | 568,82 | 18,74 |
| 3 | 60 | 437,25 | 37,54 |
| 4 | 90 | 320,01 | 54,28 |
| 5 | 120 | 204,63 | 70,77 |
| 6 | 150 | 139,08 | 80,13 |
| 7 | 180 | 115,95 | 83,44 |
| 8 | 210 | 109,19 | 84,40 |
| 9 | 240 | 108,03 | 84,57 |

Hal ini menunjukkan adanya pengurangan kandungan dalam *C. zedoaria*. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6. Berat

akhir pada proses pengeringan adalah sebesar 108,03 g. Pada Gambar 7, dapat dilihat bahwa kurva mulai melandai pada saat waktu mencapai menit ke-180. Kemampuan variasi pengeringan menggunakan oven suhu 70 °C dalam menghilangkan kadar air adalah sebesar 84,57 % dari berat *C. zedoaria*.



Gambar 7. Kurva penurunan berat terhadap waktu pada variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 70 °C.

Pengeringan Suhu 80°C

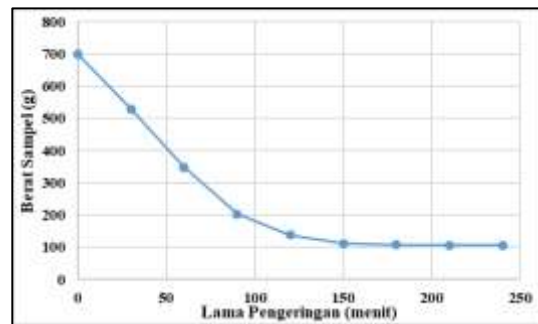
Pada variasi pengeringan ini digunakan *C. zedoaria* sebanyak 700 g untuk proses pengeringan. Seiring bertambahnya waktu dapat dilihat bahwa berat *C. zedoaria* semakin berkurang. Hal ini menunjukkan adanya pengurangan kandungan dalam *C. zedoaria*. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 7. Berat akhir pada proses pengeringan adalah sebesar 106,01 g.

Tabel 7. Data variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 80 °C

| No. | Lama Pengeringan (menit) | Berat Sampel (g) | Kadar Air yang Hilang (%) |
|-----|--------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 0 | 700 | 0 |
| 2 | 30 | 528,59 | 24,49 |
| 3 | 60 | 347,96 | 50,29 |
| 4 | 90 | 203,58 | 70,92 |
| 5 | 120 | 138,08 | 80,27 |
| 6 | 150 | 111,9 | 84,01 |
| 7 | 180 | 107,76 | 84,61 |
| 8 | 210 | 106,85 | 84,74 |
| 9 | 240 | 106,01 | 84,86 |

Pada Gambar 8, dapat dilihat bahwa kurva mulai melandai pada saat waktu mencapai menit ke-150. Hal ini menunjukkan bahwa pada saat menit ke-150 kandungan air pada sampel sudah mulai berkurang dan sampel mulai kering, hingga pada titik tertentu beratnya sudah konstan atau tidak berubah. Kemampuan variasi pengeringan menggunakan oven suhu 80 °C dalam

menghilangkan kadar air adalah sebesar 84,86 % dari berat *C. zedoaria*.



Gambar 8. Kurva penurunan berat terhadap waktu pada variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 80 °C

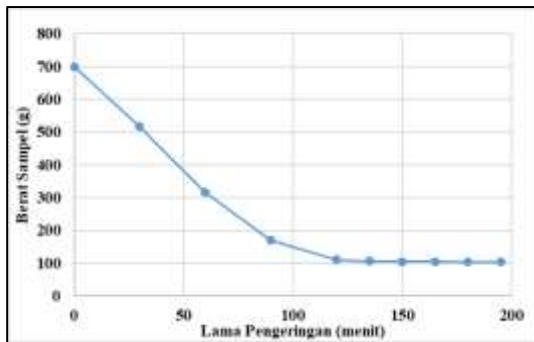
Pengeringan Suhu 90°C

Pada variasi pengeringan ini digunakan *C. zedoaria* sebanyak 700 g untuk proses pengeringan. Seiring bertambahnya waktu dapat dilihat bahwa berat *C. zedoaria* semakin berkurang. Hal ini menunjukkan adanya pengurangan kandungan dalam *C. zedoaria*. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 8. Berat akhir pada proses pengeringan adalah sebesar 103,91 g.

Tabel 8. Data variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 90 °C

| No. | Lama Pengeringan (menit) | Berat Sampel (g) | Kadar Air yang Hilang (%) |
|-----|--------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 0 | 700 | 0,00 |
| 2 | 30 | 517,13 | 26,12 |
| 3 | 60 | 315,88 | 54,87 |
| 4 | 90 | 169,77 | 75,75 |
| 5 | 120 | 111,1 | 84,13 |
| 6 | 135 | 106,44 | 84,79 |
| 7 | 150 | 105,29 | 84,96 |
| 8 | 165 | 104,8 | 85,03 |
| 9 | 180 | 104,38 | 85,09 |
| 10 | 195 | 103,91 | 85,16 |

Pada Gambar 9, dapat dilihat bahwa kurva mulai melandai pada saat waktu mencapai menit ke-120. Kemampuan variasi pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 90 °C dalam menghilangkan kadar air adalah sebesar 85,16 % dari berat *C. zedoaria*. Variasi pengeringan ini memiliki kemampuan menghilangkan kadar air yang paling tinggi dan juga paling cepat apabila dibandingkan dengan variasi pengeringan lainnya. Hal ini membuktikan bahwa laju pengeringan sangat ditentukan dengan faktor suhu yang digunakan. Semakin tinggi suhu semakin cepat proses pengeringan terjadi.



Gambar 9. Kurva penurunan berat terhadap waktu pada variasi pengeringan *C. zedoaria* menggunakan oven suhu 90 °C

Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dipaparkan pada bagian sebelumnya, dapat ditentukan urutan kecepatan dalam mengeringkan sampel *C. zedoaria* dari masing-masing variasi pengeringan dan juga kemampuan menghilangkan kadar air yang terkandung dalam sampel *C. zedoaria*. Berdasarkan data yang dihasilkan, variasi pengeringan yang paling cepat dalam proses pengeringan sampel *C. zedoaria* adalah variasi pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 90 °C dengan membutuhkan waktu selama 195 menit, dimana berat akhir sampel *C. zedoaria* hasil pengeringan sebanyak 103,91 g dan kadar air yang hilang sebanyak 85,16 % dari 700 g berat awal sampel *C. zedoaria* (Tabel 9). Hal ini menyebabkan semakin kuatnya pernyataan bahwa semakin tinggi suhu maka proses pengeringan suatu bahan dapat dilakukan dengan cepat.



Gambar 10. Grafik perbandingan waktu yang dibutuhkan dalam proses pengeringan *C. zedoaria* berdasarkan variasi pengeringan

Gambar 10 menunjukkan bahwa, urutan kecepatan dalam menge-ringkan *C. zedoaria*, dari yang paling cepat hingga yang paling lama yaitu pengeringan oven 90°C, pengeringan oven 80°C, pengeringan oven 70°C, pengeringan oven 60°C, pengeringan

oven 50°C, dijemur di bawah sinar matahari, menggunakan *freeze dryer* dan diangin-anginkan.

Tabel 9. Data waktu yang dibutuhkan untuk proses pengeringan, berat akhir sampel dan persentase kadar air yang hilang pada variasi pengeringan *C. zedoaria*

| No. | Variasi Pengeringan | Jenis Data | Hasil |
|-----|---------------------|---------------------------|---------------|
| 1 | Oven suhu 50 °C | Lama Pengeringan (menit) | 450 |
| | | Berat Akhir Sampel (g) | 115,23 |
| | | Kadar Air yang Hilang (%) | 83,54 |
| 2 | Oven suhu 60 °C | Lama Pengeringan (menit) | 270 |
| | | Berat Akhir Sampel (g) | 109,69 |
| | | Kadar Air yang Hilang (%) | 84,33 |
| 3 | Oven suhu 70 °C | Lama Pengeringan (menit) | 240 |
| | | Berat Akhir Sampel (g) | 108,03 |
| | | Kadar Air yang Hilang (%) | 84,57 |
| 4 | Oven suhu 80 °C | Lama Pengeringan (menit) | 240 |
| | | Berat Akhir Sampel (g) | 106,85 |
| | | Kadar Air yang Hilang (%) | 84,74 |
| 5 | Oven suhu 90 °C | Lama Pengeringan (menit) | 195 |
| | | Berat Akhir Sampel (g) | 103,91 |
| | | Kadar Air yang Hilang (%) | 85,16 |
| 6 | Jemur | Lama Pengeringan (menit) | 540 |
| | | Berat Akhir Sampel (g) | 121,59 |
| | | Kadar Air yang Hilang (%) | 82,63 |
| 7 | Angin-angin | Lama Pengeringan (menit) | 8640 |
| | | Berat Akhir Sampel (g) | 126,15 |
| | | Kadar Air yang Hilang (%) | 81,98 |
| 8 | Freeze dryer | Lama Pengeringan (menit) | 5760 |
| | | Berat Akhir Sampel (g) | 116,38 |
| | | Kadar Air yang Hilang (%) | 83,37 |

Untuk kemampuan menghilangkan kadar air dalam *C. zedoaria*, berdasarkan Gambar 11 urutan dari yang paling banyak hingga yang paling sedikit yaitu pengeringan oven 90°C, pengeringan oven 80°C, pengeringan oven 70°C, pengeringan oven 60°C, pengeringan oven 50°C, menggunakan *freeze dryer*, dijemur di bawah sinar matahari dan diangin-anginkan. Untuk urutan berat akhir sama dengan urutan persentase pengurangan kadar air. Hal ini dikarenakan kandungan air akan sangat menentukan bobot dari sampel. Warna serbuk yang dihasilkan untuk masing-masing variasi pengeringan berbeda-beda dan dapat dilihat jelas secara fisik. Hal ini menandakan bahwa perbedaan

variasi pengeringan dapat membuat perbedaan hasil terhadap sampel yang sama.



Gambar 11. Grafik perbandingan persentase kadar air yang hilang pada *C. zedoaria* berdasarkan variasi pengeringan

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat dilihat bahwa penggunaan variasi metode pengeringan memiliki dampak yang sangat besar terhadap kemampuan menghilangkan kadar air dan kecepatan proses pengeringan pada sampel *C. Zedoaria*. Berdasarkan data yang dihasilkan, dapat dibandingkan kemampuan menghilangkan kadar air dan kecepatan proses pengeringan. Variasi metode pengeringan yang paling cepat dalam proses pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 90 °C dan variasi metode yang paling lambat dalam proses pengeringan adalah variasi pengeringan dengan cara diangin-anginkan dalam ruangan. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh metode variasi pengeringan terhadap senyawa aktif maupun aktivitas antioksidan.

Daftar Pustaka

- [1] Abbasi, M.A., Riaz, T., Rehman, A. ur, Shahzadi, T., Qureshi, M.Z., Khan, K.M., (2011). "Antioxidant Activity and Radical Scavenging Effects of Various Fractions from *Curcuma zedoaria*". *Asian Journal of Pharmaceutical and Biological Research* Vol 1, hal. 525–533.
- [2] Angel, G., Vimala, B., Nambisan, B., (2012). "Antioxidant and Antimicrobial Activity of Essential Oils from Nine Strachy *Curcuma* Species". *International Journal of Current Pharmaceutical Research* Vol. 4, hal. 45–47.
- [3] Galvez, A.V., Scala, K.D., Rodriguez, K., Mondaca, R.L., Miranda, M., Lopez, J., Won, M.P., (2009). "Effect of Air-drying Temperature on Physico-chemical Properties, Antioxidant Capacity, Colour, and Total Phenolic Content of Red Pepper". *Food Chemistry* Vol. 117, hal. 647–653.
- [4] Himaja, M., dkk (2010). "Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Rhizome Part of *Curcuma Zedoaria*". *International Journal of Research in Ayurveda & Pharmacy* Vol. 1, hal. 414–417
- [5] Indis, N. A., Kurniawan, F., (2016). "Determination of Free Radical Scavenging Activity from Aqueous Extract of *Curcuma munga* by DPPH Method". *Journal of Physics: Conference Series* Vol. 710, hal. 012043
- [6] Jalip, Ikna Suyatna, Suprihatin, Ida Wiryanti, and Ernawati Sinaga. 2013. "Antioxidant Activity and Total Flavonoids Content of *Curcuma Rhizome* Extract." *Proceeding International Conference*, 93–99
- [7] Katsube, T., dkk (2009). "Effect of Air-drying Temperature on Antioxidant Capacity and Stability of Polyphenolic Compounds in Mulberry (*Morus alba* L.) Leaves". *Food Chemistry* Vol. 113, hal. 964–969.
- [8] Kurniawan, F., Madurani, K. A., (2015). "Electrochemical and optical microscopy study of red pepper seed oil corrosion inhibition by self-assembled monolayers (SAM) on 304 SS". *Progress in Organic Coatings* Vol. 88, hal. 256-262
- [9] Kurniawan, F., Madurani, K. A., Wahyulis, N. C., (2017). "Preliminary Study of Water Repellent Properties of Red Pepper Seed Oil". *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* Vol. 180, hal. 012278
- [10] Madan L.Kaushik & Sunil S.Jalalpure, (2011), Anti-Inflammatory Efficacy of *Curcuma Zedoaria* Rosc Root Extracts, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 4(3), 90-92.
- [11] Nahak, G., Sahu, R.K., (2011). "Evaluation of Antioxidant Activity in Ethanolic Extracts of Five *Curcuma* Species". *International Research Journal of Pharmacy* Vol. 2, hal. 243–248.
- [12] Nahak, G., Sahu, R.K., (2011). "Evaluation of Antioxidant Activity in Ethanolic Extracts of Five *Curcuma* Species". *International Research Journal of Pharmacy* Vol. 2, hal. 243–248
- [13] Raaman, N., Balasubramanian, K., (2012). "Anticancer and antioxidant activity of *Curcuma zedoaria* and *Curcuma amada* rhizome extracts". *J. Acad. Indus. Res.* Vol. 1, hal. 91–96.
- [14] Sahu, R., Saxena, J., (2014). "In Vitro Study of Antioxidant Activity of Conventional and Non-Conventional Species of *Curcuma*". *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* Vol. 3, hal. 934–939.