

# KARAKTERISTIK PENGERINGAN SIMPLISIA DAUN AROMATIK MENGGUNAKAN ALAT PENGERING *FLUIDIZED BED DRIER* DAN *TRAY DRIER*

Fahim Muchammad Taqi, Tjahja Muhandri, dan Dian Widiawati

Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor

## ABSTRACT

Beberapa daun aromatik kerap ditambahkan ke dalam masakan untuk memperkuat dan memperkaya cita rasa diantaranya : daun salam (*Syzygium polyanthum*), daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*). Pada umumnya daun aromatik dipasarkan dalam bentuk segarnya, kendala utama dalam bentuk ini adalah masa simpan yang singkat, proses pengeringan bisa menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi kendala ini. Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap dua teknik pengeringan untuk mengeringkan daun salam, daun jeruk purut dan daun pandan. Daun dipetik dari pohonnya, dibersihkan dan dikeringkan menggunakan dua alat pengering yang berbeda yaitu *fluidized bed drier* (suhu 58-61°C) dan *tray drier* (suhu 40-42°C). Pengeringan dilakukan sampai tercapai bobot konstan dan setiap 15 menit sekali daun ditimbang serta diambil gambarnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengeringan dengan *tray drier* mampu mengeringkan lebih cepat dibandingkan dengan *fluidized bed drier*. Kadar air kesetimbangan yang tercapai dari kedua proses tersebut tidak berbeda nyata, namun demikian secara visual hasil pengeringan menggunakan *fluidized bed* terlihat lebih menarik, warna lebih cerah dan daun tidak terlalu tergulung.

**Kata kunci** : daun aromatik, *fluidized bed drier*, kinetika pengeringan, rehidrasi

## PENDAHULUAN

Daun aromatik merupakan produk pertanian yang riskan mengalami kerusakan. Penyebab kerusakan bahan hasil pertanian pasca pemanenan adalah tingginya kandungan air yang masih memungkinkan bahan tersebut untuk tetap melakukan aktivitas fisiologis. Proses pengeringan dapat mengurangi kadar air pada daun aromatik sehingga proses fisiologis pada bahan ini akan dapat dihentikan, karenanya masa simpannya dapat diperpanjang. Dengan kata lain proses pengeringan dapat dipergunakan sebagai salah satu cara untuk pengawetan bahan pangan (Hariyadi 2019).

Produk rempah yang telah mengalami pengawetan sederhana seperti pengeringan disebut sebagai simplisia. Secara tradisional proses pembuatan simplisia yang umum

dilakukan dengan cara penjemuran bahan simplisia di bawah terik matahari. Proses pengeringan ini dirasa kurang tepat karena memiliki beberapa kelemahan, antara lain menghasilkan kenampakan yang kurang menarik, kontrol suhu yang sulit dilakukan, dan kontaminasi dari udara terbuka (Swastawati *et al.* 2019). Faktor cuaca yang tidak menentu juga dapat mengganggu proses pengeringan (Gunawan 2016).

Guna menjaga kualitas simplisia yang dihasilkan proses pengeringan tradisional dapat digantikan dengan teknik pengeringan alternatif yakni pengeringan secara mekanis menggunakan udara panas. Udara panas berfungsi sebagai pemberi panas pada bahan, sehingga menyebabkan terjadinya penguapan air. Fungsi lain dari udara panas adalah mengangkut uap air yang dikeluarkan oleh bahan yang dikeringkan (Muarif 2013).

*Fluidized bed drier* dan *tray drier* keduanya merupakan alat pengering mekanis yang menggunakan udara panas sebagai medium pengering. Udara dari lingkungan sekitar dihisap kemudian didorong dengan kecepatan tertentu melalui heater hingga suhunya dapat ditingkatkan hingga mencapai tingkat suhu yang diperlukan untuk proses pengeringan. Perbedaan yang utama antara *tray dryer* dengan *fluidized dryer* yang dipergunakan dalam penelitian ini terletak pada arah tiupan udara panas, kecepatan pergerakan udara pemanas, dan penempatan bahan.

Pada *fluidized dryer* tiupan udara panas cukup kencang yang membuat bahan padat yang tengah dikeringkan akan beterbangan, bergerak dan berperilaku laksana fluida. Udara panas ditiupkan dari bawah tumpukan bahan, bergerak menembus bahan ini secara tegak lurus ke arah atas. Bilamana bahan sudah cukup kering maka bahan yang tengah dikeringkan akan beterbangan.

Sebaliknya pada *tray drier* udara panas bergerak dari arah samping bahan, melewati permukaan bahan. Kekuatan tiupannya hanya cukup untuk mengevakuasi air yang menguap dari permukaan bahan dan tidak cukup kuat untuk menggeser posisi bahan yang ditata di atas rak pengering.

Pada kedua tipe pengering, kecepatan pengeringan sangat ditentukan oleh dua parameter kendali yakni : suhu dan laju udara pengering. Kedua parameter ini juga menjadi penentu mutu produk simplisia yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kinetika pengeringan beberapa produk simplisia daun aromatik yang dikeringkan menggunakan *fluidized bed drier* dan *tray drier*.

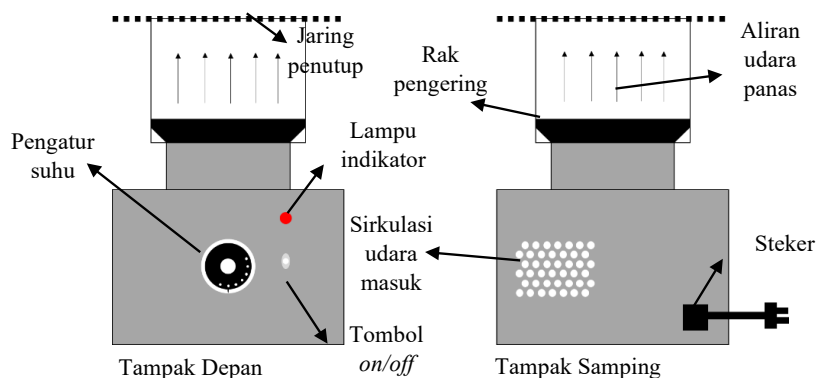
## METODOLOGI

### Bahan dan alat

Alat yang digunakan selama proses penelitian diantaranya gunting, pisau, wadah timbangan, cawan aluminium, timbangan analitik, *aluminium foil*, kamera, *photobox*, *fluidized bed drier* sederhana (Gambar 1), *tray drier* (Armfield Tray Drier Type-Uop9-A), plastik laminasi berukuran 20x30 cm, *silica gel natural*, oven pengering dan plastik *clip* 3x7 cm.

Alat *fluidized bed drier* memiliki spesifikasi yaitu kapasitas ruang pengering berukuran 25 x 25 x 25 cm, pemanas menggunakan heater 500 Watt, hembusan angin dari blower axial 2700 rpm, kecepatan angin 2.8 cm/detik, dan suhu maksimum 45°C (Gambar 1).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun salam (*Syzygium polyanthum* W.), daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) yang didapat dalam keadaan segar dari sekitar wilayah kampus Institut Pertanian Bogor, Dramaga.



Gambar 1 Alat pengering *fluidized bed drier*

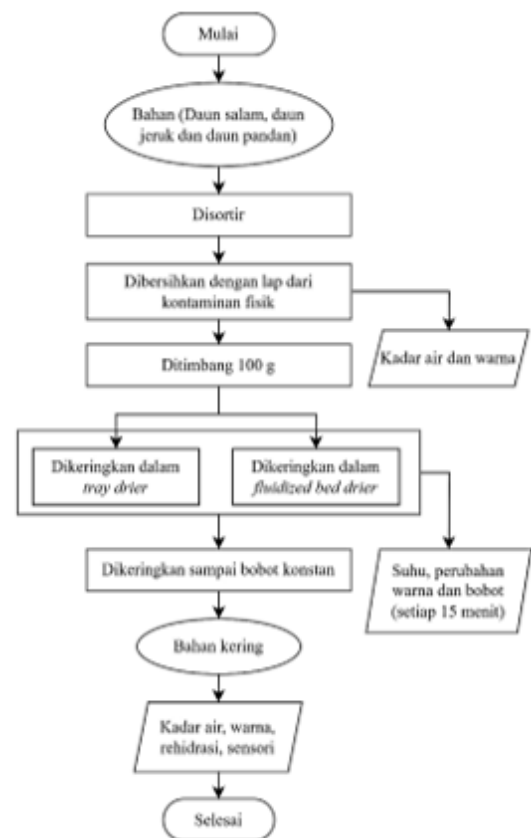
## METODA

### Persiapan Bahan

Bahan baku segar dipetik langsung dari pohon, untuk daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*), dipetik daun ke 3 sampai ke 6 terhitung dari ujung luar tangkai, sedangkan untuk daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*), dipetik daun yang memiliki kisaran panjang 45-60 cm. Bahan ditempatkan di dalam wadah anyaman bambu yang berongga dan dibawa ke kampus IPB Dramaga, Hal ini dilakukan untuk menghindari kerusakan pada bahan baku akibat terhimpit atau layu akibat kurangnya sirkulasi udara. Bahan baku disortir, bahan yang digunakan hanya bahan dengan bentuk yang baik, masih segar, tidak memiliki luka, tidak terlalu tua atau terlalu muda, memiliki ukuran dan warna yang cukup seragam satu sama lain. Khusus daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dipotong sepanjang 15 cm. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan dengan kapasitas alat pengering. Bahan yang telah disortir, dibersihkan permukaannya menggunakan lap untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Proses persiapan bahan diakhiri dengan penimbangan sebanyak 120 g daun

### Pengeringan

Sebanyak 120 g bahan dimasukkan dan ditata ke dalam rak pengering masing-masing alat lalu dikeringkan. Selama proses pengeringan, dicatat kecepatan angin di dalam alat pengering, diukur juga perubahan bobot bahan untuk mengetahui kinetika pengeringan dan diamati warna dari bahan yang dikeringkan. Pengukuran perubahan bobot bahan dilakukan dengan cara mengeluarkan bahan dari alat pengering setiap 15 menit sekali, lalu bahan dipindahkan ke dalam wadah bersih dan ditimbang dengan neraca analitik. Bahan yang dikeluarkan difoto untuk diamati perubahan warnanya. Proses penimbangan diusahakan dilakukan secepat mungkin agar tidak mengganggu proses pengeringan. Penimbangan bahan terus dilakukan sampai bobot bahan yang dikeringkan konstan sebanyak tiga kali penimbangan kemudian proses pengeringan dihentikan.



Gambar 2 Proses pengeringan daun aromatik

### Uji Sensori

Uji sensori dilakukan terhadap ketiga jenis bahan, daun salam (*Syzygium polyanthum* W.), daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dalam bentuk bahan kering dan bahan yang sudah direhidrasi. Pengujian dilakukan kepada 30 panelis semi terlatih secara hedonik terhadap tiga parameter, yaitu warna, aroma, dan *overall*. Hasil pengujian dianalisis dengan uji T untuk melihat perbedaan rerata kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan kedua jenis pengering, *tray drier* dan *fluidized bed drier*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Laju Pengeringan

Pada pengeringan dengan alat *fluidized bed drier* (40-42°C dengan kecepatan angin 2,8 m/s), daun salam mencapai bobot kesetimbangan pada menit ke-390, daun jeruk pada menit ke-540 dan daun salam pada menit

ke-405. Pada pengering *tray drier* (58-61°C kecepatan angin sebesar 0,9 m/s), daun salam mencapai bobot kesetimbangan pada menit ke-315, daun jeruk pada menit ke-345 dan daun pandan pada menit ke-285. Produk yang dikeringkan menggunakan *tray drier* mampu mencapai bobot kesetimbangan dalam waktu yang lebih singkat. Kurva laju pengeringan ketiga jenis daun aromatik pada mesin *fluidized bed dryer* dan *tray drier* disajikan pada gambar 3.

Untuk mencapai kadar air aman penyimpanan KA < 10% pada pengering *fluid bed dryer*: daun salam, daun jeruk purut, dan daun pandan membutuhkan waktu masing – masing : 345 menit, 465menit, dan 360 menit. Sedangkan pada *tray drier* ketiga daun aromatik tersebut membutuhkan waktu : 255 menit, 270 menit, dan 255 menit.

Nampak bahwa daun jeruk membutuhkan waktu pengeringan yang paling lama dibanding kedua daun aromatik yang lain. Hal ini disebabkan karena struktur daun jeruk yang cenderung tebal, padat dan memiliki lapisan kutikula yang lebih tebal. Permukaan daun jeruk

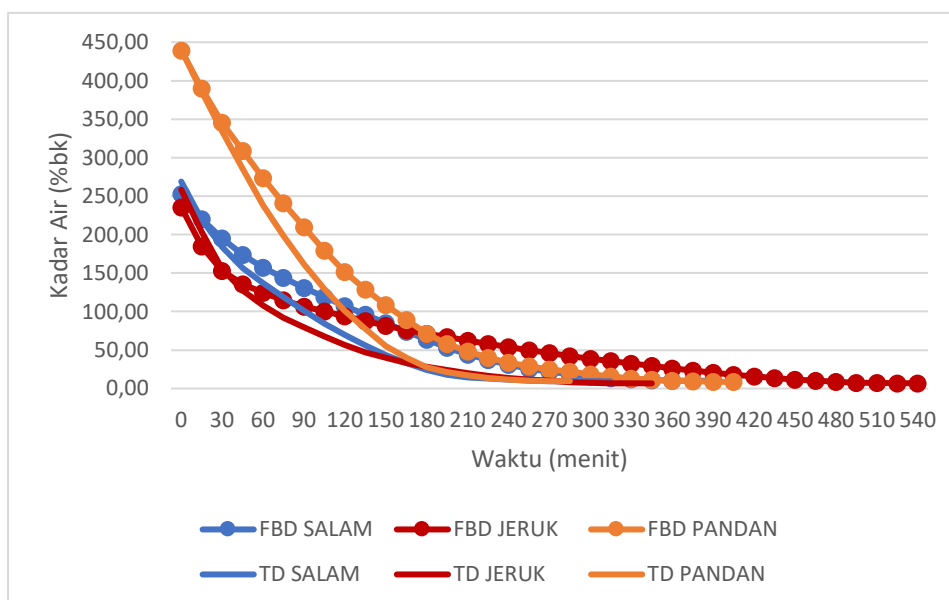
sekilas terlihat mengkilap, karena dilapisi oleh kutikula yang mengandung sedikit pektin (Tuasamu 2018). Menurut Tobing *et al.* (2021), lapisan kutikula mampu memantulkan sinar matahari yang berlebih dipermukaan sehingga dapat mengurangi laju transpirasi.

Meskipun terdapat perbedaan laju pengeringan yang nyata antara kedua teknik pengeringan, namun kadar air kesetimbangan yang dicapai untuk ketiga daun aromatik yang dikeringkan menggunakan *fluidized bed dryer* dan *tray drier* tidak berbeda nyata secara statistik (Tabel 1).

Tabel 1| Kadar air simplisia daun aromatik

Daun Aromatik	Kadar Air Bahan Segar (%)	Kadar Air Akhir dengan <i>Fluidized Bed Drier</i> (%)	Kadar Air Akhir dengan <i>Tray Drier</i> (%)
Daun salam	72.28 ± 0.62	9.16 ± 0.06 <sup>a</sup>	8.46 ± 0.51 <sup>a</sup>
Daun jeruk	71.15 ± 0.75	6.55 ± 0.41 <sup>a</sup>	6.25 ± 0.56 <sup>a</sup>
Daun pandan	81.48 ± 0.02	8.77 ± 0.25 <sup>a</sup>	7.97 ± 0.31 <sup>b</sup>

Ket: Angka yang diikuti huruf berbeda pada jenis daun dan parameter uji yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% uji T-test.



Gambar 3. Kurva laju pengeringan 3 daun aromatic pada fluid bed dryer dan tray drier

### PENAMPAKAN VISUAL

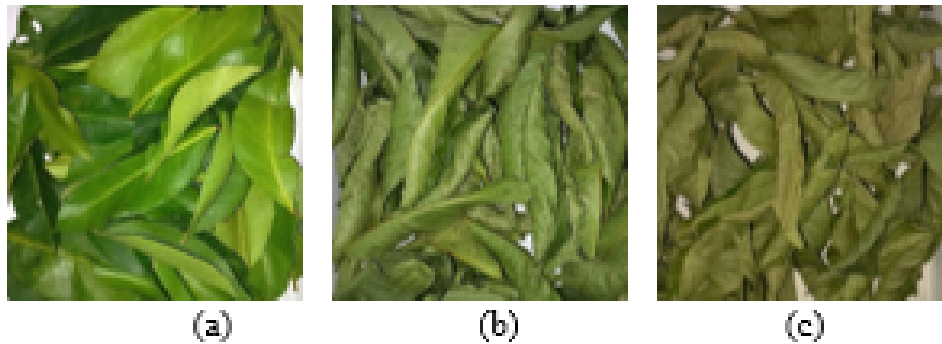
Penampakan visual adalah salah satu parameter mutu penting pada simplisia kering. Secara umum pengeringan ketiga daun

aromatik menggunakan *fluid bed dryer* menghasilkan produk dengan warna yang lebih cerah dibandingkan produk yang dikeringkan menggunakan *tray drier*. Daun aromatik yang

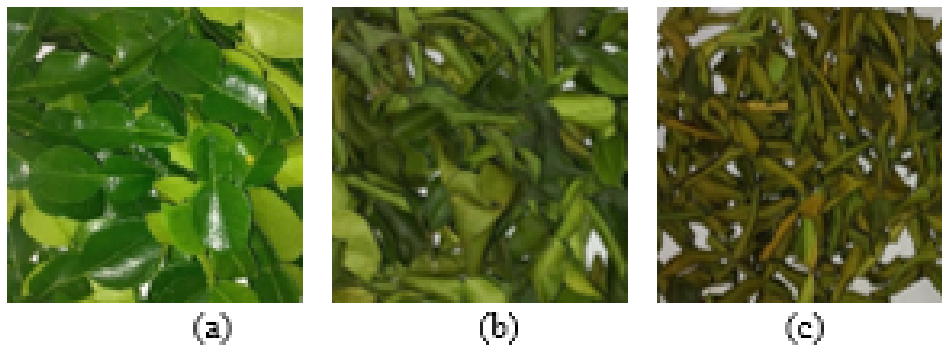
dikeringkan menggunakan *tray drier* berwarna lebih kecoklatan dan atau kusam, sedangkan daun yang dikeringkan menggunakan *fluidized bed drier* masih mampu mempertahankan warna hijaunya. Suhu pengeringan yang lebih tinggi pada *tray drier* diduga sebagai penyebab perbedaan ini.

Perubahan warna daun bisa disebabkan oleh terjadinya proses degradasi klorofil dari warna hijau menjadi hijau kecoklatan sampai kehitaman selama proses pengeringan. Pada

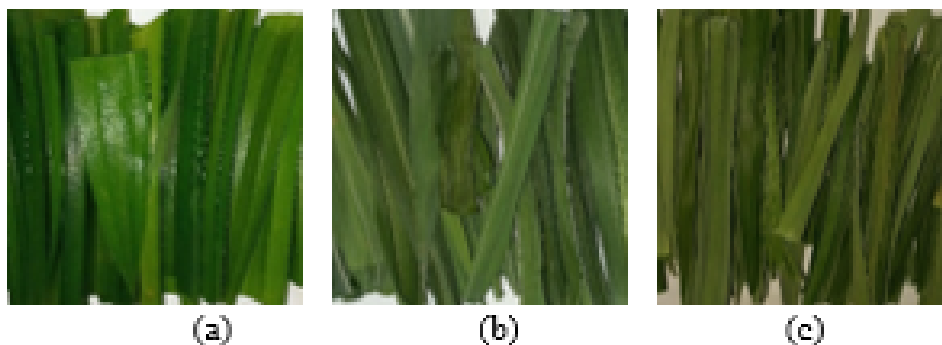
klorofil sifat yang paling penting yaitu kelabilan yang sensitif terhadap suhu, oksigen dan cahaya (Handoyo dan Pranoto 2020). Suhu yang lebih tinggi menyebabkan klorofil terdegradasi membentuk turunannya, pada suhu 60 °C aktivitas enzim klorofilase meningkat yang mengubah klorofil menjadi klorofilida yang lebih rentan kehilangan magnesium sehingga menyebabkan terbentuknya feoforbida yang berwarna coklat zaitun (Hutchings 1994).



Gambar 4 Daun salam (a) Segar, (b) hasil pengeringan *fluidized bed drier*, (c) hasil pengeringan *tray drier*



Gambar 5 Daun jeruk (a) Segar, (b) hasil pengeringan *fluidized bed drier*, (c) hasil pengeringan *tray drier*



Gambar 6 Daun pandan (a) Segar, (b) hasil pengeringan *fluidized bed drier*, (c) hasil pengeringan *tray drier*

Pada Gambar 8, 9 dan 10 diperlihatkan simplisia hasil pengering *tray drier* juga menghasilkan daun aromatik kering yang lebih berkerut dan cenderung lebih tergulung dibandingkan hasil pengeringan *fluidized bed drier*. Hal ini dapat terjadi akibat tingginya suhu pengeringan yang tidak terdistribusi secara merata (hanya mengenai daun di satu sisi), menyebabkan perpindahan massa air di satu sisi daun lebih cepat dibandingkan sisi lainnya. Perpindahan massa ini menyebabkan permukaan daun mengkerut dengan lebih cepat di satu sisi dan terbentuklah daun yang tergulung.

### RENDEMEN

Dalam konteks penelitian ini rendemen merupakan perbandingan antara bobot daun ketika sudah mencapai bobot kering konstan dibandingkan bobot daun segar dikalikan 100. Parameter ini merupakan parameter penting ditinjau dari sisi ekonomi karena menunjukkan potensi perolehan pendapatan yang bakal diperoleh. Angka yang ditunjukkan oleh rendemen merupakan cerminan kuantitas produk akhir yang akan dihasilkan

Bahan yang dikeringkan menggunakan *tray-drier* memiliki rendemen yang lebih kecil dibandingkan hasil pengeringan *fluidized bed drier* sebab suhu pengeringan pada alat *tray drier* lebih tinggi dibandingkan *fluidized bed drier*. Menurut Yuniarti *et al.* (2013) penggunaan suhu pengeringan yang lebih tinggi akan mengakibatkan kadar air kesetimbangan yang dapat dicapai di akhir pengeringan juga

akan lebih rendah. Ini akan mengakibatkan nilai rendemen simplisia kering yang diperoleh dari proses pengeringan menggunakan *tray dryer* akan lebih rendah dibanding nilai rendemen simplisia kering yang diperoleh dari proses pengeringan menggunakan *fluid bed dryer* karena nilai ini yang berbanding lurus dengan persentase kadar air..Nilai rendemen dari masing – masing simplisia yang dikeringkan menggunakan dua teknik pengeringan yang berbeda disajikan pada tabel 2, sedangkan kandungan airnya ditabulasikan pada table 1.

### UJI SENSORI

Secara keseluruhan rerata hasil uji kesukaan hedonik terhadap parameter warna, aroma, dan overall simplisia yang dikeringkan dengan alat *fluidized bed dryer* memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan hasil uji produk kering yang dihasilkan *tray drier*. Hasil uji T-test menunjukkan semua parameter berbeda nyata antara dua jenis pengering, kecuali pada parameter *overall* daun salam. Hal ini diduga terjadi akibat panelis yang mayoritas ibu rumah tangga terbiasa dengan daun salam kering yang dijumpai sehari-hari.

Panelis lebih menyukai produk kering yang dihasilkan alat pengering *fluidized bed drier*, terlihat pada Gambar 8, 9 dan 10, produk yang dihasilkan pengering *tray drier* berwarna lebih coklat atau gelap dan kusam. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Wastawati dan Marwati (2019)

Tabel 2 Rendemen simplisia daun aromatik

Daun Aromatik	Bobot Segar (gram)	Bobot Setelah Pengeringan (gram)	Rendemen (%)
Daun salam FBD	120.00	37.43 ± 0.61	31.19 ± 0.62 <sup>a</sup>
Daun salam TD	120.00	35.53 ± 0.45	29.61 ± 0.46 <sup>b</sup>
Daun jeruk FBD	120.00	38.27 ± 0.98	31.89 ± 1.00 <sup>a</sup>
Daun jeruk TD	120.00	35.71 ± 1.24	29.76 ± 1.27 <sup>a</sup>
Daun pandan FBD	120.00	24.33 ± 0.53	20.28 ± 0.54 <sup>a</sup>
Daun pandan TD	120.00	24.17 ± 0.74	20.14 ± 0.75 <sup>a</sup>

Ket: Angka yang diikuti huruf berbeda pada jenis daun dan parameter uji yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% uji T-test.

yang mengeringkan manisan tomat dan Khadafi (2022) yang mengeringkan rumput laut, panelis cenderung menyukai bahan yang dikeringkan pada suhu yang terhitung rendah dengan waktu pengeringan yang lebih lama karena menghasilkan produk dengan penampakan fisiknya yang tidak jauh berbeda dengan produk segar.

Pada uji hedonik panelis lebih menyukai aroma produk yang dihasilkan dari pengering *fluidized bed drier*. Temperature pengeringan memiliki peran yang penting dalam menjaga komponen volatile pada herba kering setelah proses pengeringan (Thamkaew *et al.* 2020). Saat pengujian, pengering *tray drier* memiliki kisaran suhu pengeringan 58-61°C sedangkan pengering *fluidized bed drier* memiliki suhu pengeringan pada kisaran 40-42°C. Thamkaew *et al.* (2020) menuliskan, pengeringan herba menggunakan udara panas dapat menyebabkan kehilangan lebih banyak komponen aromatik, sehingga menurunkan kualitas aroma pada herba kering dan dapat menyebabkan penurunan minyak esensial dalam jumlah yang besar, terutama pada suhu pengeringan di atas 60°C.

Pengujian *overall* menunjukkan panelis lebih menyukai produk yang dihasilkan oleh pengering *fluidized bed drier*. Proses pengeringan yang dilakukan pada suhu rendah dengan waktu yang lama menghasilkan produk dengan kerusakan komponen yang minimum.

## KESIMPULAN

Pada proses pengeringan simplisia daun aromatik yang diuji pada penelitian ini suhu pengeringan punya pengaruh yang nyata terhadap penampakan visual, rendemen, dan laju pengeringan produk akhir. Hal ini dijumpai baik pada proses pengeringan menggunakan *fluid bed drier* maupun yang menggunakan *tray drier*. Simplisia daun aromatik akan lebih cepat kering bila dikeringkan menggunakan *tray drier* (58-61°C kecepatan angin sebesar 0,9 m/s), namun simplisia kering yang dihasilkan akan memiliki tampilan visual yang lebih kecoklatan dan kusam, tergulung, dan rendemen yang lebih rendah dibanding simpisi yang diproses dengan alat *fluidized bed drier* (40-42°C dengan kecepatan angin 2,8 m/s),

Hasil uji sensori menunjukkan konsumen cenderung lebih menyukai simplisia kering yang diproduksi menggunakan alat *fluidized bed drier* dibanding simplisia kering yang diproduksi menggunakan alat *tray drier*

## DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan TP, Khatir R, Ratna. 2016. Kajian lama perendaman dalam larutan kalsiumDAFTARhidroksida pada pembuatan tepung ubi jalar ungu. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah. 1(1):969-976.
- Handoyo DLP, Pranoto ME. 2020. Pengaruh variasi suhu pengeringan terhadap pembuatan simplisia daun mimba (*Azadirachta indica*). Jurnal Farmasi Tinctura. 1(2):45-54. <https://doi.org/10.35316/tinctura.v1i2.988>
- Hariyadi T. 2019. Aplikasi metoda *foam-mat drying* pada proses pengeringan tomat menggunakan *tray drier*. Prosiding Industrial Research Workshop and International Seminar. 10(1):251-257. DOI: <https://doi.org/10.35313/irwns.v10i1.13968>
- Hutchings JB. 1994. Food colour and appearance. Journal of the Society of Dyers and Colourists. 110(10):323-353. <https://doi.org/10.1111/j.1478-4408.1994.tb01597>
- Khadafi MI. 2022. Pengaruh metode pengeringan terhadap kinetika pengeringan dan karakteristik bubuk kering rumput laut *Ulva lactuca* [Skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Muarif. 2013. *Rancang Bangun Alat Pengering*. Palembang (ID):Polsri.
- .Thamkaew G, Sjöholm I, Galindo FG. 2021. A review of drying methods for improving the quality of dried herbs. Critical Reviews In Food Science And Nutrition. 61(11):1763-1786. DOI: 0.1080/10408398.2020.1765309

Tobing ANL, Darmanti S, Hastuti ED, Izzati M. 2018. Struktur anatomi daun mangrove api-api putih [*Avicennia marina (forsk.) vierh*] di Pantai Mangunharjo, Semarang. Buletin Anatomi dan Fisiologi. 6(1):96-103.

Tuasamu Y. 2018. Karakterisasi morfologi daun dan anatomi stomata pada beberapa species tanaman jeruk

(*Citrus sp*). Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan. 11(2):85-90. DOI: 10.29239/j.agrikan.11.2.85 -90

Wastawati, Marwati. 2019. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap sifat kimia dan sensoris manisan kering buah tomat (*Lycopersicum commune l.*). Journal of Tropical AgriFood. 1(1):41-47. DOI: 10.35941/jtaf.1.1.2019.2412.41-47