

Pengeringan Pasta Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) dengan Menggunakan Kulkas

Adjar Pratoto & Syamsul Huda

Jurusan Teknik Mesin, Fak. Teknik, Universitas Andalas

Kampus Limau Manis, Padang 25163

E-mail: adjar.pratoto@ft.unand.ac.id

Abstrak: Gambir merupakan salah satu produk unggulan Sumatera Barat dan merupakan komoditi utama bagi petani di beberapa daerah di Sumatera Barat. Ekstrak gambir diperoleh dari daun dan ranting tanaman gambir (*Uncaria gambir roxb*). Ekstrak gambir yang berupa pasta kemudian dicetak dan dikeringkan untuk kemudian dipasarkan.

Proses pengeringan memiliki pengaruh terhadap mutu gambir. Pengeringan yang lazim dilakukan oleh petani, yaitu menjemur di bawah sinar matahari, memiliki risiko tercemar yang pada gilirannya akan menurunkan mutu gambir. Penggunaan pengering mekanis dapat melindungi gambir dari pencemar, namun memerlukan pengaturan suhu agar suhu pengeringan tidak terlalu tinggi karena pada suhu di atas sekitar 50°C, gambir akan meleleh. Salah satu pilihan lain adalah dengan mengeringkan gambir pada suhu rendah untuk mendapatkan mutu gambir yang baik. Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengeringan gambir dengan suhu rendah. Perangkat pengering yang digunakan adalah kulkas. Pengeringan dilakukan tidak melalui proses evaporasi yang dicetuskan oleh perbedaan suhu (anisothermal) sebagaimana pada pengeringan konvektif, tetapi melalui perbedaan tekanan uap air di permukaan produk dengan tekanan parsial uap air di udara sekeliling produk. Hasil pengeringan suhu rendah dibandingkan dengan pengeringan di dalam ruangan (*ambient temperature drying*).

Kinetik pengeringan isothermal gambir tidak memperlihatkan adanya laju pengeringan konstan sebagaimana yang ditemui dalam beberapa kasus pengeringan konvektif, tetapi meliputi dua tahap laju pengeringan turun (*falling rate*). Tahapan pertama terjadi ketika permukaan sampel masih jenuh dengan air. Sedangkan, pada tahap kedua, permukaan sampel tidak jenuh lagi dan proses evaporasi terjadi di pedalaman melalui proses difusi.

Hasil pengeringan suhu rendah memiliki mutu yang lebih baik dalam hal warna yang lebih cerah dibandingkan dengan pengeringan di dalam ruangan yang warna produk hasil pengeringan kuning – kecoklat-coklatan. Ditinjau dari durasi pengeringan, pengeringan suhu rendah lebih lama daripada pengeringan di dalam ruangan. Hal ini tidak cocok untuk memperpendek siklus produksi. Namun, bilamana mutu produk akhir yang menjadi pertimbangan, maka pengeringan suhu rendah dapat diadopsi.

Keywords: pengeringan, pasta gambir, suhu rendah, kulkas

1. PENDAHULUAN

Produk gambir dihasilkan dari ekstrak daun dan ranting tanaman gambir (*Uncaria gambir roxb*). Daun-daun dan ranting yang baru dipetik kemudian diikat dengan ukuran kurang lebih 50 kg. Ikatan daun dan ranting tersebut kemudian direbus. Selanjutnya rebusan bahan dikempa untuk menghasilkan getah. Getah yang dihasilkan masih mengandung air dari rebusan sehingga perlu diendapkan untuk memisahkan getah dari air. Endapan getah yang berupa pasta kemudian dicetak dan dikeringkan.

Teknologi pengeringan secara umum dapat dikategorikan pada pengeringan panas dan dingin. Kedua metode pengeringan ini dibedakan pada suhu pengeringan. Kedua jenis proses pendinginan ini dapat diadopsi untuk proses pengeringan pasta gambir. Hal yang perlu diperhatikan dalam proses pemilihan metode pengeringan adalah pengaruh proses tersebut terhadap kualitas produk.

Secara umum teknologi yang telah biasa dipraktikkan

oleh masyarakat adalah dengan menggunakan suhu tinggi untuk mengurangi kadar air pada pasta gambir. Pengeringan dapat dilakukan dengan bantuan sinar matahari atau dengan menggunakan sumber panas yang lain. Salah satu metode yang sudah dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi pada proses pengeringan adalah dengan pemanfaatan pada gas buang yang dihasilkan dari perebusan daun gambir yang memerlukan waktu 2 sampai 3 hari [1,2].

Dari segi efisiensi, proses pengeringan panas ini mempunyai efisiensi yang baik karena dilakukan pada suhu tinggi dan dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat. Namun dari segi kualitas produk pengeringan panas ini akan berpengaruh terhadap rasa, aroma dan unsur-unsur yang terkandung dalam gambir. Jika pengeringan dilakukan dengan pemanfaatan cahaya matahari juga akan mempengaruhi mutu gambir karena adanya kontaminasi dengan udara luar. Kemungkinan masuknya benda asing atau aroma asing tidak dapat

dihindari.

Metode pengeringan lain yang dapat dipakai adalah metode pengeringan dingin dimana pengeringan dilakukan pada suhu rendah. Pengeringan jenis ini biasanya dilakukan dengan pemanfaatan mesin pendingin. Keuntungan dari proses pengeringan dingin adalah kemungkinan untuk terjadinya kerusakan senyawa tertentu yang terkandung dalam produk tidak akan terjadi terutama untuk produk-produk biologis [3]. Di samping itu pengeringan pada suhu rendah ini juga tidak akan merubah rasa dan aroma dari produk.

Berbagai penerapan untuk pengeringan beku (freeze-drying) telah diadopsi untuk mengeringkan produk makanan [4]. Pengeringan yang dilakukan diterapkan untuk pengeringan daging sapi untuk meningkatkan kualitasnya baik rasa dan aroma. Metode untuk pengeringan beku dapat dilihat pada [5]. Namun demikian, untuk produksi skala kecil di tingkat petani, investasi untuk menerapkan metoda freeze drying masih terlalu tinggi.

Dalam makalah ini, dikaji kemungkinan penggunaan kulkas untuk pengeringan gambir. Kelembaban relatif udara di dalam kulkas cukup rendah sehingga dapat digunakan sebagai *drving force* untuk perpindahan massa air. Selain itu, kulkas merupakan perangkat rumah tangga yang sudah luas penggunaannya, bahkan hingga ke desa-desa.

2. METODOLOGI

Pasta gambir diperoleh dari petani gambir di daerah Siguntur, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Pasta tersebut kemudian dicetak ke dalam bentuk silindrik dengan diameter XX cm dan tinggi XX cm. Pasta gambir yang telah dicetak ke dalam bentuk silindrik dimasukkan ke dalam kulkas untuk dilakukan pengeringan pada suhu rendah.

Sebelum gambir dikeringkan, tingkat suhu kulkas diset secara manual. Setelah itu, gambir sebanyak empat sampel dimasukkan ke dalam kulkas dan diletakkan di dua rak yang berbeda, masing-masing rak memuat dua buah sampel. Setelah sampel dimasukkan ke dalam kulkas, kulkas dinyalakan. Dalam pengujian ini, gambir yang diletakkan hanya sedikit agar kondisi atmosfer pengeringan tidak terlalu berubah selama proses pengeringan. Dengan demikian dengan kondisi atmosfer yang konstan akan diperoleh karakteristik pengeringan dari produk untuk kondisi atmosfer pengeringan yang bersangkutan.

Untuk mengetahui laju pengeringan gambir, secara berkala sampel gambir dikeluarkan dari kulkas dan ditimbang dengan menggunakan timbangan digital. Untuk mengetahui kondisi atmosfer pengeringan, suhu dan kelembaban relatif udara di dalam kabin kulkas diukur. Pengukuran dihentikan bilamana tidak terjadi lagi perubahan massa gambir yang signifikan.

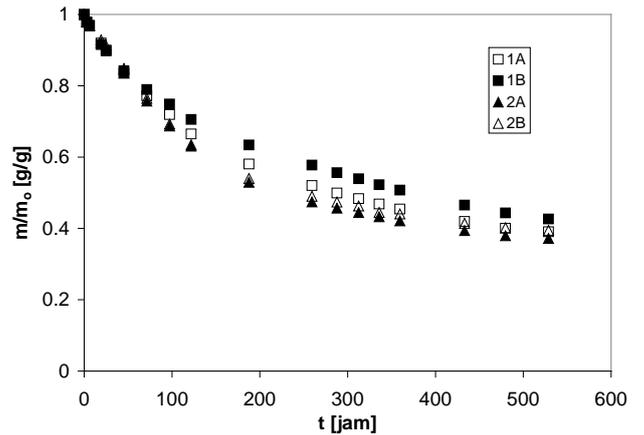
Sebagai pembandingan, sebuah sampel gambir dikeringkan pada udara ruangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kinetik pengeringan

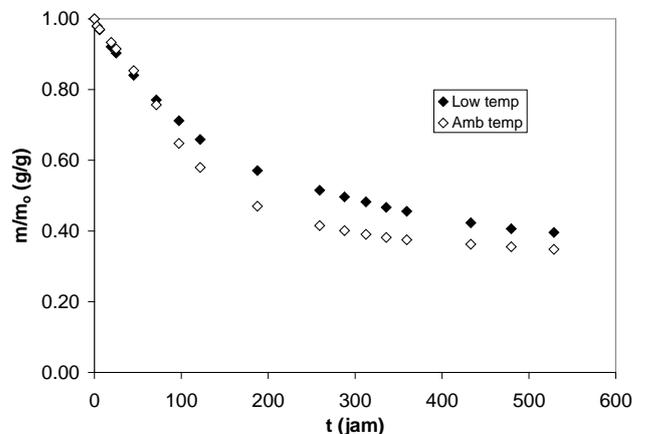
Pada Gb. 1 diperlihatkan kinetik pengeringan untuk

sample dari berbagai posisi. Sampel-sampel diletakkan di dua rak yang berbeda di dalam kulkas. Sampel-sampel yang berada di rak bawah lebih cepat kering karena adanya perbedaan kelembaban udara di dalam kulkas. Di daerah yang memiliki kelembaban yang rendah, sample gambir akan lebih cepat kering karena perbedaan antara tekanan uap air di permukaan sample dengan tekanan parsial uap air di udara di dalam kulkas akan besar. Perbedaan tekanan yang besar ini menjadi pendorong (*driving force*) bagi perpindahan massa. Namun demikian, perbedaan kinetik pengeringan dari kedua rak tidak terlalu signifikan.

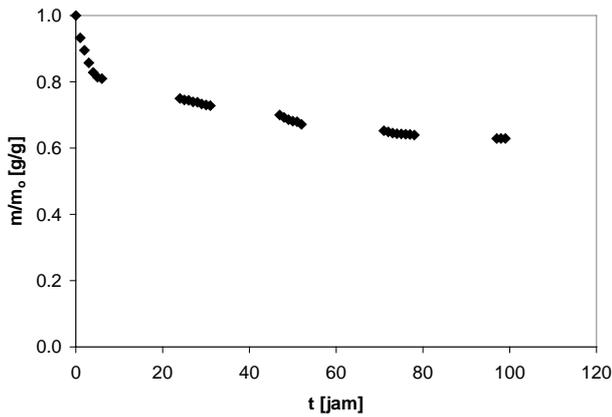


Gambar 1 Variasi spasial perubahan massa gambir selama pengeringan

Pada Gb. 2 diperlihatkan perubahan massa global gambir (kandungan air) selama proses pengeringan. Sebagai pembandingan, dalam gambar tersebut juga diperlihatkan perubahan massa gambir yang dikeringkan secara pasif di dalam ruangan (amb temp). Untuk mengurangi massa gambir (gambir dan air yang dikandungnya) hingga setengahnya, diperlukan waktu sekitar 300 jam atau 5 hari. Sedangkan, dengan pengeringan ruangan, waktu yang diperlukan untuk menurunkan massa hingga setengahnya adalah tidak lebih dari 200 jam.



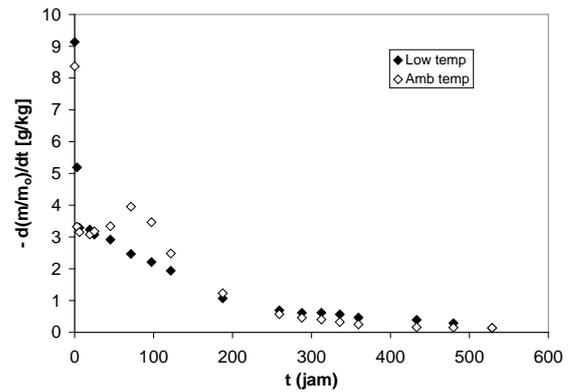
Gambar 2 Laju perubahan massa gambir selama pengeringan



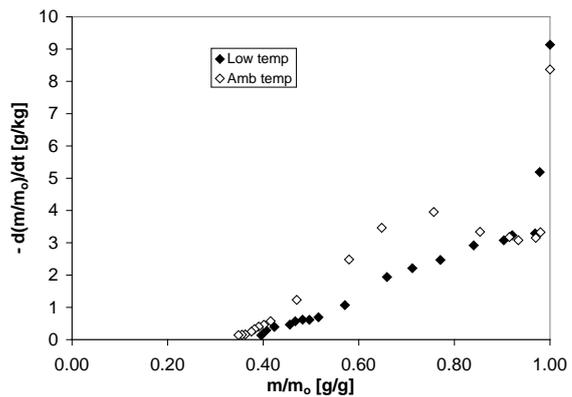
Gambar 3 Perubahan kadar air gambir pada pengeringan dengan sinar matahari [6]

Sebagai perbandingan, pada Gb.3 diperlihatkan kinetik pengeringan dengan pemanasan sinar matahari [6]. Pada Gb.3 terdapat diskontinuitas data. Hal tersebut menandakan perioda malam hari, dimana pengukuran massa tidak dilakukan secara kontinu karena tidak ada sinar matahari. Namun demikian, dari gambar tersebut terlihat adanya penurunan massa pada waktu malam hari. Penurunan massa ini disebabkan oleh perbedaan tekanan uap air di sample dengan tekanan parsial uap air di udara yang mendorong terjadinya perpindahan massa (kandungan air).

Untuk mengetahui mekanisme pengeringan, kurva pengeringan dalam Gb.2 dikonversi ke dalam turunan yang merepresentasikan laju pengeringan [7]. Hubungan laju pengeringan terhadap waktu diperlihatkan pada Gb.4. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa laju pengeringan tidak konstan selama proses pengeringan; laju pengeringan mula-mula tinggi dan kemudian menurun seiring dengan berjalannya waktu pengeringan. Dalam gambar dapat diamati dua daerah dengan penurunan secara linier, kemudian mencapai suatu titik belok (infleksi) dan selanjutnya turun lagi secara linier. Untuk pengeringan di udara ruangan, laju pengeringan tidak menurun dengan berjalannya waktu, tetapi mengalami kenaikan laju pengeringan sebelum kemudian menurun lagi. Hal ini disebabkan oleh perubahan kondisi udara ruangan melalui penurunan kelembaban udara dan/atau kenaikan suhu udara sekeliling. Pada Gb.5 diperlihatkan kurva Krischer yang menunjukkan hubungan antara laju pengeringan dengan kadar air. Pada pengeringan suhu rendah, laju pengeringan sebanding dengan kadar air. Hal ini terjadi karena kondisi atmosfer di sekeliling sampel relatif konstan. Sedangkan, pada pengeringan udara ruangan, laju pengeringan tidak sebanding dengan kadar air. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh eksternal (suhu dan kelembaban) terhadap laju pengeringan.



Gambar 4 Laju pengeringan sebagai fungsi dari waktu



Gambar 5 Kurva Krischer

3.2 Mutu gambir kering

Menurut SNI 01-3391-1994, mutu gambir dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu Mutu I dan Mutu II. Persyaratan mutu meliputi keadaan (bentuk utuh: warna I kuning-kuning kecoklatan, warna II kuning kecoklatan -kuning kehitaman: bau khas) kadar air maks 14%, kadar air II maks 16% ; kadar abu maks. 5%; kada katekin I min. 60% b/b, kadar katekin II min. 50% b/b; kadar bahan tak larut dalam air I maks. 7% b/b, II maks. 10% b/b, kadar bahan tak larut dalam alkohol I maks. 12%, II maks. 16%. (gambir bukan untuk obat).

Tabel 1 Mutu gambir kering

No	Deskripsi	Pengeringan dingin	Pengeringan dalam ruangan
1	• Bentuk	utuh	utuh
	• Warna	Kuning keputihan	Kuning kecoklatan
	• Bau	Khas	Khas
2	Kadar air, %	26.86	17.15
3	Kadar abu, %	2.85	2.54
4	Kadar catechin, % (b/b), minimal	86.26	58.59
5	Kandungan tak larut dalam air, % (b/b)	6.64	14.84
6	Kandungan tak larut dalam alkohol, % (b/b)	8.22	12.62

Pada Tabel 1 terlihat bahwa gambir yang dihasilkan dari pengeringan dingin memiliki mutu dalam klasifikasi Mutu I dari SNI kecuali dalam hal kadar airnya yang masih lebih tinggi dari standar. Sedangkan, gambir yang dikeringkan dalam suhu ruangan nilai memiliki mutu yang mendekati dengan Mutu II kecuali bahwa kadar materi tak larut dalam air masih lebih tinggi sedikit dari standar.

Pada Gambar 6.a diperlihatkan gambir kering hasil pengeringan dengan udara ruangan, suhu sekeliling (sebelah kiri) dan hasil pengeringan suhu rendah, dengan kulkas (sebelah kanan). Permukaan di dalam ruangan biasa menghasilkan gambir kering dengan permukaan berwarna gelap. Warna gelap tersebut menunjukkan adanya oksidasi atau polimerisasi [8] yang memengaruhi mutu gambir. Sedangkan, pada pengeringan suhu rendah derajat oksidasi tersebut masih rendah. Pada Gambar 6.b diperlihatkan gambir kering di bagian dalam. Pada pengeringan ruangan, warna gambir kuning – kecoklat-coklatan. Sedangkan, gambir yang dihasilkan dengan pengeringan suhu rendah memiliki warna kuning-putih yang mutunya lebih baik.

Selain itu, pada Gb.6a terlihat bahwa pada pengeringan suhu ruangan terjadi perubahan geometri (volume) yang lebih besar dibandingkan dengan pengeringan suhu dingin.



(a) Tampak samping



(b) Tampak bawah

Gambar 6 Gambir hasil pengeringan suhu rendah (kanan) dan suhu ruangan (kiri)

4. KESIMPULAN

Pengeringan pasta gambir telah dilakukan dengan menggunakan suhu rendah kulkas. Penggunaan suhu rendah dapat mempertahankan mutu gambir, namun penggunaan suhu rendah memperpanjang waktu pengeringan.

Ditinjau dari durasi pengeringan, pengeringan suhu rendah lebih lama daripada pengeringan dengan menggunakan suhu ruangan. Hal ini tidak cocok untuk memperpendek siklus produksi. Namun, bilamana mutu produk akhir yang menjadi pertimbangan, maka

pengeringan suhu rendah dapat diadopsi.

Sampel gambir yang digunakan hanya sedikit sehingga informasi yang diperoleh merupakan karakteristik pengeringan produk. Dengan demikian, karakteristik perangkat pengering belum tentu akan sama bilamana produk yang dikeringkan sesuai dengan kapasitas perangkat. Untuk mengevaluasi penggunaan kulkas sebagai perangkat pengering, maka pembebanannya seharusnya sesuai dengan kapasitas perangkat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Teknologi budidaya dan pengolahan gambir. [www. Balitri.litbang.deptan.go.id](http://www.Balitri.litbang.deptan.go.id)
2. Yuhono, "Analisis pendapatan usaha tani dan pemasaran gambir", *Buletin TRO XV* No. 2, 2004
3. R. Wang, et.al, Microwave Freeze-Drying Characteristics and Sensory Quality of Instant Vegetable Soup, *Drying Technology* **27** (9), 2009, pp. 962 - 968
4. Armansyah, dkk, "Simulasi karakteristik pengeringan beku daging sapi giling", *Buletin keteknik Pertanian*, 2000
5. Hua dan Liu, *Freeze-drying of pharmaceutical and food products*, Springer. Verlag, 2010
6. Sriyanto, Pengeringan gambir dengan microwave, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Andalas, Padang (Pembimbing: Dr. Adjar Pratoto) , 2005
7. I.C. Kemp, et al., Method for processing experimental drying kinetics data, *Drying Technology* **19** (1), 15 – 34, 2001
8. Putra, D.D., Jurusan Farmasi, Universitas Andalas, Padang, komunikasi pribadi, 2010