

MENINGKATKAN MUTU CABE JAMU LAMONGAN MELALUI PERBAIKAN TEKNOLOGI PENGERINGAN

Dinarwi

ABSTRAK

Hasil panen cabe jamu di Kabupaten Lamongan melimpah. Selama ini, petani mengeringkan hasil panen cabe jamu menjadi produk kering dengan menggunakan sinar matahari langsung. Hasil produksinya dijual ke eksportir dengan harga rendah dan belum memenuhi persyaratan ekspor (kadar air yang dipersyaratkan maksimum 11 %). Untuk memperbaiki mutu cabe jamu tersebut telah dirancang alat pengering mekanis. Spesifikasi alat pengering sebagai berikut : kapasitas pengering 50 kg, jumlah rak 7 buah, waktu pengeringan 11 - 12 jam. Hasil produksi berupa cabe jamu kering dengan kadar air < 11 %, sehingga memenuhi persyaratan untuk ekspor, dengan rendemen 35 %.

Kata Kunci : cabe jamu, pengering

PENDAHULUAN

Indonesia sangat kaya dengan berbagai spesies flora. Dari 40 ribu jenis flora yang tumbuh didunia, 30 ribu diantaranya tumbuh di Indonesia. Sekitar 26 % telah dibudidayakan dan 74 % masih tumbuh liar di hutan hutan. 940 jenis tanaman yang dibudidayakan, telah digunakan sebagai obat tradisional. Pengembangan agroindustri tanaman obat di Indonesia memiliki prospek yang baik. Faktor yang mendukung pengembangan agroindustri tanaman obat diantaranya berupa besarnya potensi kekayaan sumberdaya alam Indonesia sebagai sumber bahan baku simplisia yang dapat diformulasikan sebagai obat tradisional. Pemanfaatan tanaman obat semakin tahun semakin meningkat sejalan dengan berkembangnya industri jamu atau obat tradisional, farmasi, kosmetik, makanan,

dan minuman. Tanaman obat yang dipergunakan biasanya dalam bentuk simplisia (bahan yang telah dikeringkan dan belum mengalami perubahan apa pun). Simplisia tersebut berasal dari akar, daun, bunga, biji, buah, dan kulit batang.

Berdasarkan data ekspor tahun 2002, tanaman obat menurut negara tujuan Hongkong merupakan pasar utama tanaman obat Indonesia karena nilai eksportnya yang besar. Rata-rata ekspor tanaman obat Indonesia ke Hongkong setiap tahunnya sebesar 730 ton, disusul Singapura dengan rata-rata ekspor setiap tahunnya 528 ton, kemudian Jerman 155 ton, Taiwan, Jepang, Korea Selatan, dan Malaysia.

Untuk menunjang kelestarian lingkungan hidup dan menjamin suplai bahan baku bagi kebutuhan obat tradisional diperlukan beberapa faktor yang harus diperhatikan diantaranya pengolahan lepas

panen karena berperan dalam mendapatkan bahan atau simplisia yang bermutu tinggi.

Pasca panen merupakan suatu tahapan pengolahan dari bahan-bahan yang telah dipanen. Tahapan ini harus dilakukan secara baik dan benar karena akan mempengaruhi mutu dan zat yang berkhasiat yang terkandung didalamnya. Tahapan pengolahan pada tanaman obat tergantung dari bahan yang diolah.

Pengolahan simplisia di tingkat petani masih dilakukan secara sederhana atau tradisional dan mutu yang dihasilkan juga bervariasi. Dari pengolahan yang baik dan benar akan dihasilkan bahan olahan dengan kadar zat yang berkhasiat tinggi, stabil, dan mempunyai penampilan fisik yang bagus.

Cabe Jamu (*Piper retrofractum Vahl*) atau cabe jawa sering dikategorikan sebagai tanaman obat. Cabe jamu merupakan salah satu komoditi ekspor yang cukup diminati di pasaran internasional (Dalimartha, 2000).

Menurut Cheppy Syukur dan Hernani, 2001, cabe jawa merupakan tumbuhan asli Indonesia, ditanam di pekarangan, ladang, atau tumbuh liar di pekarangan di tempat yang tanahnya tidak lembab dan berpasir seperti di dekat pantai atau di hutan sampai ketinggian 600m dpl. Di Jawa juga dikenal dengan nama cabe jamu, cabaian, cabai alas, cabai sula. Buah majemuk berwujud bulir, berwarna kelabu sampai coklat kelabu atau hitam kelabu sampai hitam, bentuk bulat panjang atau silindris, dan ujungnya agak mengecil. Buah yang belum matang berwarna kelabu, lalu menjadi hijau dalam jangka waktu cukup

lama, dan selanjutnya menjadi kuning lalu merah serta lunak. Rasa buah pedas dan tajam aromatis.

Panen dilakukan pada saat buah telah menguning, yaitu pada saat tanaman berumur kira-kira 1 tahun. Panen dilakukan dengan cara memetik buah satu persatu tanpa menggunakan peralatan dan dimasukkan ke keranjang penampung atau tas plastik.

Kandungan kimia buah cabe jawa mengandung zat pedas *piperine*, *chavicine*, *palmitic acids*, *tetrahydropiperinic acids*, *1-undecylenenyl - 3, 4 - methylenedioxy benzene*, *piperidin*, minyak atsiri, *isobutyrideka-trans-2-trans-4 dienamide* dan *sesamin*.

Bagian yang dapat dimanfaatkan adalah buah yang sudah tua tetapi belum masak, akar, dan daun yang dikeringkan. Bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan jamu adalah buahnya. Cabai jawa banyak digunakan untuk bahan baku pembuatan obat tradisional, obat modern dan untuk campuran minuman. Rasa pedas yang dikeluarkan buahnya berasal dari senyawa piperin dengan kandungan sekitar 4,6 %. Sejumlah penyakit bisa diatasi dengan cabe jawa.

Pengolahan hasil panen tanaman obat sangat erat kaitannya dengan masa sebelum panen, khususnya beberapa saat sebelum panen. Hal ini sangat menentukan mutu akhir dari simplisia. Simplisia adalah bahan baku untuk industri obat tradisional yang belum mengalami pengolahan apapun selain pengeringan. Mutu simplisia yang memenuhi syarat memerlukan tindakan

penanganan yang dimulai dari prapanen, saat panen dan pasca panen.

Pasca panen merupakan suatu tahap pengolahan dari bahan yang telah dipanen. Kegiatan ini harus dilakukan secara benar karena akan berpengaruh terhadap mutu dan zat berkhasiat yang terkandung di dalamnya. Pada saat setelah panen sebagian besar tanaman akan mudah mengalami perubahan, terutama dalam hal mutu. Bila pengolahan tidak dilakukan secara baik dan benar maka akan dihasilkan simplisia yang tidak memenuhi persyaratan mutu. Hasil akan dikatakan baik bila memenuhi kriteria seperti penampakan menarik, bersih, dan memenuhi baku mutu yang sesuai dengan zat berkhasiat. Tahap pengolahan yang dilakukan tergantung bahan-bahan yang akan diolah, apakah dari akar, daun, bunga, biji, rimpang dan kulit kayu. Secara umum kegiatan pasca panen tanaman obat meliputi sertasi, pembersihan, pengecilan ukuran, pengeringan dan penyimpanan. Tingkat pengolahan yang perlu mendapat perhatian adalah tahap pengeringan.

Permintaan cabe jamu kering dari Indonesia tiap tahun semakin meningkat, akan tetapi hanya sebagian kecil saja yang bisa terpenuhi, karena mutu yang tidak memenuhi syarat untuk diekspor, sehingga hanya digunakan untuk memasak kebutuhan dalam negeri saja.

Salah satu penyebabnya adalah teknologi pengeringan yang dilakukan oleh petani cabe jamu kurang memadai. Dari survei yang dilakukan, pengeringan yang dilakukan sementara ini masih tradisional dengan menggunakan sinar matahari langsung sehingga mutu kurang bagus.

Permasalahan yang dihadapi oleh petani cabe jamu adalah waktu penjemuran tergantung terhadap musim. Pada musim kemarau penjemuran dilakukan lebih cepat. Pada musim penghujan penjemuran lebih lama serta mudah berjamur karena tingginya kelembaban. Dari segi mutu, hasil penjemuran kurang baik, yang ditampakkan oleh warna yang tidak seragam, kulit berkerut, kadar air tidak seragam, dan tercampur kotoran.

Proses Pengeringan

Menurut Suharto, 1991, pengeringan merupakan usaha untuk menurunkan kadar air bahan sampai tingkat yang diinginkan. Dengan kadar air yang cukup aman maka simplisia tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama. Apabila simplisia yang dihasilkan tidak cukup kering maka akan terjadi pertumbuhan jamur dan jasad renik lainnya. Simplisia dinilai cukup aman bila mempunyai kadar air kurang dari 10 % (Cheppy Syukur, Hernani, 2001).

Pengeringan cabe jamu dilakukan sebagai alternatif untuk menanggulangi produksi cabe jamu yang berlebih terutama saat panen raya. Dengan pengeringan, cabe dapat disimpan lebih lama sehingga penjualannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan pasar. Selama proses pengeringan, baik dijemur dibawah sinar matahari maupun dengan alat pengering buatan perlu dijaga agar bahan jangan ditumpuk terlalu tinggi.

Tampukan bahan tingginya tidak melebihi 5 cm dan harus sering dibolak balik untuk menghindari fermentasi yang akan menyebabkan menjadi busuk (Kasmadi,

1951). Selain itu perlu diperhatikan juga suhu pengeringan dan luas permukaan bahan. Bila keadaan tersebut diperhatikan dengan baik simplisia yang dihasilkan tidak mudah mengalami kerusakan selama dalam penyimpanan.

Adanya keragaman dalam bahan baku simplisia, menyebabkan adanya perbedaan cara mengeringkan masing-masing bahan tersebut. Ada bahan yang langsung dapat dikeringkan dibawah sinar matahari, dikeringkan dibawah naungan, dan ada pula pengeringan lambat atau pemeraman terlebih dahulu setelah panen. Menurut Taib, et al (1988), penggunaan alat pengering buatan merupakan salah satu alternatif untuk mendapatkan bahan olahan yang lebih baik karena terlindung dari kontaminasi debu, serangga, burung atau rodensia. Dari segi biaya, pengeringan matahari lebih menguntungkan, tetapi dari segi mutu penggunaan pengering buatan akan menghasilkan simplisia yang baik.

Teknologi pengeringan cabe jamu di Lamongan ini merupakan pengeringan yang sederhana dengan menggunakan alat "Pengering tipe rak" sehingga hasil cabe jamu bermutu baik. Tujuan utama pengeringan cabe jamu adalah untuk menghindari kerusakan cabe jamu sekecil mungkin. Menurut Winarno F.G., 1989, proses pengeringan dipengaruhi oleh udara pengering dan sifat dari bahan yang dikeringkan. Teknologi pengeringan yang baik adalah dengan melakukan suatu proses yang betul sebelum cabe jamu dikeringkan. Proses awal adalah dengan perlakuan sebelum pengeringan yaitu pemilihan,

pencucian, dimasukkan dalam air panas, dan penirisan.

Saat memilih alat pengering serta menentukan kondisi pengeringan, selain harus memperhatikan jenis bahan, juga harus memperhitungkan hasil dari bahan yang dikeringkan. Setiap bahan yang akan dikeringkan tidaklah sama kondisi pengeringannya karena ikatan air dan jaringan ikatan tidak sama. Proses yang terjadi selama pengeringan adalah proses perpindahan panas dan proses perpindahan massa.

Pada proses pengeringan, udara panas yang dialirkan dapat dianggap sebagai suatu proses yang adiabatik. Panas yang dibutuhkan untuk penguapan air dari bahan, hanya diberikan oleh udara pengering dengan perpindahan panas secara konduksi dan radiasi tanpa tambahan energi dari luar. Ketika udara pengering menembus bahan basah, sebagian panas *sensible* udara pengering diubah menjadi panas laten sambil menghasilkan uap air. Proses perpindahan panas terjadi karena suhu bahan lebih rendah daripada suhu udara yang dialirkan di sekelilingnya. Panas yang diberikan ini akan menaikkan suhu badan, sehingga tekanan uap air didalam bahan lebih tinggi daripada tekanan uap air di udara, akibatnya terjadi perpindahan uap air dari bahan ke udara yang merupakan perpindahan massa (Robert H Perry, *fift edition*).

Pengolahan dan Pembuatan Simplisia Cabe Jawa

Setelah panen buah dapat dikeringkan atau dijemur langsung di bawah sinar matahari dengan dialasi tampah atau

tikar. Saat dikeringkan, bahan jangan di tumpuk terlalu tebal, tetapi diratakan supaya buah cabe jawa akan kering dengan merata. Bila buah telah kering sempurna akan menjadi keras. Pengemasan sebaiknya digunakan wadah yang kedap udara seperti kantong plastik.

Pada pembuatan simplisia cabe jawa buah yang telah masak dimasukkan kedalam air panas untuk memudahkan terlepasnya buah dan tangkai. Kemudian cabe jawa dijemur. Bila cuaca baik penjemuran membutuhkan waktu penjemuran satu minggu. Selama penjemuran buah cabe jawa harus sering dibalik agar terjadi fermentasi. Bila buah langsung dijemur tanpa pencelupan dengan air panas maka akan membutuhkan waktu pengeringan yang agak lama serta keringnya pun tidak merata. Rendemen yang dihasilkan sekitar 40 %.

Pengeringan cabe jamu dilaksanakan sebagai alternatif untuk menanggulangi produksi cabe jamu yang berlebihan terutama saat panen raya. Dengan pengeringan cabe jamu dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama sehingga penjualan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pasar.

Proses pengeringan yang dilakukan sementara ini perlu dikembangkan dengan menggunakan alat pengering mekanis sehingga tidak membutuhkan waktu lama, ketergantungan musim bisa dihindari dan diharapkan dapat membantu Pemda setempat dalam mengatasi masalah yang dihadapi oleh petani cabe jamu, sehingga diharapkan hasil yang diperoleh dapat memenuhi syarat ekspor.

METODE

Penelitian teknologi pengeringan cabe jamu di Lamongan meliputi dua tahap yaitu :

- Tahap Pendekatan Desain
- Tahap Pengeringan

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari petani cabe jamu langsung di daerah Lamongan. Data sekunder diperoleh dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Lamongan.

Pelaksanaan kegiatan pengembangan proses dan peralatan cabe jamu untuk serbuk jamu di daerah Lamongan dilaksanakan dalam dua tahap :

Tahap pendekatan desain

Membuat desain peralatan pengering dan konstruksi peralatan. Peralatan pengering tipe rak dihitung berdasarkan :

- Kapasitas yang diinginkan
- Ukuran dan bentuk pengering
- Data data diperoleh dari studi pustaka dan studi lapangan
- Data dari kondisi operasi yang diinginkan

Menghitung Perpindahan Masa dan Perpindahan Panas

Perpindahan masa pada bidang datar.

$$\begin{aligned} R_{ex} &= U \cdot L / v \\ v &= \mu / \bar{n} \end{aligned}$$

Dimana

U = kapasitas fluida, m / det

T = suhu fluida, °C

- \bar{n} A = density fluida, kg / m
 μ = viskositas kinetik, m / det
 L = panjang plate, m
 Rex = bilangan Reynold

Menghitung perpindahan panas

Panas yang diperlukan untuk penguapan

$$Q = W \cdot r$$

- Q = panas yang diperlukan untuk penguapan, kcal / kg
 W = bagian yang diharapkan menguap, kg
 R = panas laten dari penguapan kcal / kg

Panas seluruhnya yang diberikan medium terhadap konveksi dan radiasi.

$$Q = A \cdot \delta \cdot f \cdot \acute{a} (td - tud)$$

- A = luas permukaan pengubah panas, m²
 δ = lama proses perpindahan panas, jam
 \acute{a} = koefisien perpindahan panas total, konveksi dan radiasi, Kcal / m² jam derajat
 td = temperatur rata rata permukaan dinding, derajat
 tud = temperatur rata rata yang lewat, derajat
 \acute{a} = $\acute{a}c + \acute{a}r$
 $\acute{a}c$ = koefisien perpindahan panas konveksi
 $\acute{a}r$ = koefisien perpindahan panas radiasi

Jenis pengering yang direncanakan adalah Pengering tipe rak

Pengering ini mempunyai bentuk persegi dan didalamnya terdapat rak rak yang terbuat dari kawat galvanis. Rak tersebut terbuat dari bahan yang konduktivitasnya baik, dan digunakan sebagai tempat bahan yang akan dikeringkan. Bahan diletakkan diatas rak dengan alas yang berlubang lubang. Lubang tersebut untuk memperbesar kemungkinan perpindahan panas (konveksi) udara panas dan uap air. Didalam ruang pengering tipe rak ini sekaligus terdapat unit pemanas untuk memanaskan udara dari luar sebelum disuplay didaerah rak melalui heater tadi, bersamaan dengan udara panas, uap air yang dengan sendirinya tersedot ke luar ruang pengering.

Variabel yang digunakan :

- Suhu pengeringan :
 $A_1 = 40^\circ \text{C}$, $A_2 = 45^\circ \text{C}$, $A_3 = 50^\circ \text{C}$
- Waktu pengeringan :
 $B_1 = 11 \text{ jam}$, $B_2 = 12 \text{ jam}$

Metode Pengeringan

Dalam penelitian ini dicoba untuk membuat cabe jamu kering dengan menggunakan alat pengering mekanis hasil rancangan. Cabe jamu sebagai bahan baku diperoleh dari lahan cabe jamu langsung dari desa Deket Agung kecamatan Sugio Kabupaten Lamongan. Sebagai perbandingan cabe jamu kering hasil pengeringan petani dengan menggunakan pengeringan langsung menggunakan sinar matahari membutuhkan waktu pengeringan 3 - 4 hari.

Proses pembuatan cabe jamu kering :

- Buah cabe jamu dipilih yang sudah tua dan tidak busuk diperoleh dari kecamatan Sugio.
- Diblanshing atau direbus dalam air mendidih selama 15 – 20 menit.
- Pengeringan cabe jamu dengan menggunakan alat pengering mekanis dengan waktu dan suhu tertentu.
- Hasil yang diperoleh berupa cabe jamu kering
- Siap dikemas.
- Hasil yang diperoleh diuji secara laboratoris

HASIL DAN PEMBAHASAN:

Alat Pengering mekanik berfungsi untuk mengeringkan cabe jamu menjadi cabe jamu kering. Peralatan tersebut dirakit sedemikian rupa sehingga proses pengeringan berjalan lebih cepat dari pengeringan tradisional (menggunakan sinar matahari). Suhu yang digunakan tidak terlalu tinggi sehingga menghasilkan produk yang cukup baik. Alat Pengering ini terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- Ruang pengering
Alat pengering ini terdiri dari 7 buah rak terbuat dari siku aluminium dan kawat galvanis, dinding dari aluminium yang dilapisi dengan *stainless steel*. Pintu dari kaca untuk melihat suhu dipasang *thermometer standard*. Tiang penyangga dari besi siku, jarak antar rak 126 mm, tinggi 300 mm.
- Unit pemanas
Unit pemanas terdiri dari ruang udara panas terbuat dari plat *stainless steel*, plat aluminium, siku aluminium

- Kipas penghembus udara
Kipas penghembus udara dengan electromotor ¼ HP, putaran 3000- 3600 rpm, diameter 2 irch, 50 Hz berguna untuk menghembuskan udara panas ke ruang pengering.

Spesifikasi alat pengering

- Kapasitas : 50 kg cabe jamu
- Suhu pengeringan : 40-50 C
- Waktu pengeringan : 11 – 12 jam
- Jumlah Rak : 7 buah
- Tenaga motor : ¼ HP
- Putaran : 3000 – 3600 rpm
- Mass transfer : 1,3 x 10 kg /det
- Kapasitas penguapan untuk semua rak : 2,7 kg /jam
- Panas yang diberikan untuk penguapan : 19382,44 kcal
- Panas yang diberikan disckeling untuk konveksi dan radiasi : 1196,95 kcal
- Pemanas : kompor minyak
- Bahan bakar : minyak tanah

I, II, III, IV – contoh cabe jamu dari Lamongan

Keterangan :

A_1B_1 = suhu pengeringan 40 °C, waktu pengeringan 11 jam

A_1B_2 = suhu pengeringan 40 °C, waktu pengeringan 12 jam

A_2B_1 = suhu pengeringan 45 °C, waktu pengeringan 11 jam

A_2B_2 = suhu pengeringan 45 °C, waktu pengeringan 12 jam

A_3B_1 = suhu pengeringan 50 °C, waktu pengeringan 11 jam

A_3B_2 = suhu pengeringan 50 °C, waktu pengeringan 12 jam

Tabel 1 : Hasil analisa rata rata kadar air cabe jamu sebelum dikeringkan

| Kriteria uji | Satuan | I | II | III | IV |
|--------------|--------|-------|-------|------|------|
| Kadar air | % | 65,23 | 61,52 | 70,1 | 68,0 |

Tabel 2 : Hasil analisa rata rata cabe jamu kering

| Kriteria uji | Satuan | A ₁ B ₁ | A ₁ B ₂ | A ₂ B ₁ | A ₂ B ₂ | A ₃ B ₁ | A ₃ B ₂ |
|--------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Kadar air | % | 10,7 | 10,53 | 10,20 | 10,02 | 9,02 | 9,2 |
| Rendemen | % | 35,1 | 35,33 | 35,28 | 35,41 | 35,02 | 35,04 |

Dalam proses pengeringan cabe jamu saat udara panas dialirkan, maka dapat dianggap suatu proses tersebut. Panas yang dibutuhkan untuk cabe jamu hanya diberikan oleh udara pengering melalui perpindahan panas secara konduksi atau radiasi tanpa ada tambahan energi dari luar. Pada waktu udara pengering menembus cabe jamu basah, sebagian panas *sensible* udara pengering diubah menjadi panas laten sambil menghasilkan uap air.

Di dalam ruang mesin pengering tipe rak ini sekaligus terdapat unit pengering (pemanas) sendiri (uap) untuk memanaskan udara segar dari luar sebelum *disupply* di daerah rak-rak tersebut. Bersamaan penarikan udara panas uap air yang dengan sendirinya tersedot dari daerah rak-rak dibuang/tertekan ke luar pengering. Karena media/udara panas jenisnya lebih ringan maka kecenderungan gerakannya adalah dari bawah keatas.

Kadar air dari jabe jamu kering setelah diproses lebih lanjut menjadi serbuk cabe jamu terjadi peningkatan kadar air, hal ini disebabkan terjadinya penyerapan air dari udara sekelilingnya.

Bahan yang mempunyai kadar air rendah bila disimpan disuatu tempat yang kelembabannya relatif besar akan terjadi penyerapan air dari udara

sekelilingnya sampai mencapai kesetimbangan dengan kelembaban disekitarnya.

Cabe jamu termasuk bahan yang higroskopis maka dalam penyimpanan harus betul - betul diperhatikan. Dengan kadar air yang relatif rendah < 11 % pada cabe jamu tidak akan tumbuh pada bahan yang kadar airnya 15 - 17 %.

Sebagai tindak lanjut hasil penelitian ini telah dilaksanakan pelatihan / penerapan ke petani cabe jamu di kecamatan Sugio Kabupaten Lamongan bekerjasama dengan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Lamongan.

Perlakuan cabe jamu sebelum dikeringkan dengan melakukan *pemblanshingan* untuk mempercepat waktu pengeringan, mencegah *browning*, memperpanjang umur simpan.

Kulit buah cabe jamu yang tidak mengalami *pemblanshingan* sebelum pengeringan akan menghasilkan cabe jamu

yang keriput bila kering, akan tetapi cabe jamu yang *di-blanshing* sebelum pengeringan akan menghasilkan cabe jamu kering dengan permukaan kulit buahnya licin, sehingga dianjurkan sebelum pengeringan harus mengalami perlakuan awal dengan *peblanshing*.

Pada pengeringan awal akan terjadi kenaikan kecepatan penguapan dan *relative humidity (Rh)*, karena air bebas yang tersedia masih banyak. Pengaturan suhu dan waktu pengeringan dilakukan dengan memperhatikan kontak antara alat pengering dan pemanas, baik itu berupa udara panas yang dialirkan maupun pemanas yang lain. Untuk mencapai hasil cabe jamu kering dengan kadar air < 11 %, dibutuhkan waktu pengeringan 11 - 12 jam, hal ini dimaksudkan karena pengeringan yang terlalu cepat akan merusak bahan, menyebabkan permukaan cepat kering sehingga kurang bisa diimbangi dengan kecepatan pergerakan air bahan menuju permukaan dan menyebabkan pengerasan pada permukaan, air didalam bahan tidak bisa menguap karena terhalang.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

- Penggunaan alat pengering mekanis ini dapat meningkatkan produktivitas pengeringan cabe jamu dengan hasil cabe jamu kering dengan kadar air <

11 %, sehingga dengan menggunakan alat pengering mekanis ini bisa membantu petani cabe jamu terutama saat panen raya, dan ketergantungan terhadap musim bisa dihindari.

Peralatan pengering mekanis mempunyai spesifikasi : kapasitas : 50 kg, dengan suhu pengeringan 40°C - 50 ° C, waktu pengeringan 11 - 12 jam, mampu mengeringkan cabe jamu dengan kadar air 65,23 % - 70,1 %, menghasilkan cabe jamu kering dengan kadar air 9,02 % - 10,7 % (< 11 %), dan rendemen yang dihasilkan 35,02 % - 35,41 %.

Pengeringan cabe jamu yang baik menggunakan suhu pengeringan yang tidak terlalu tinggi. Suhu yang terlalu tinggi akan merusak bahan yang akan dikeringkan karena permukaan cepat kering, sehingga akan menghambat penguapan air yang ada pada bahan tersebut.

Hasil penelitian ini telah diuji cobakan ke petani cabe jamu di kecamatan Sugio dengan hasil cukup baik.

Saran

Para petani di Lamongan diharapkan menggunakan alat pengering mekanis untuk menanggulangi ketergantungan terhadap musim, sehingga bisa memperbaiki kualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K.A et al. (Ed.). (1999). *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia, Jakarta
- Cheppy & Hermani (2001). *Budi Daya Tanaman Obat Komersial*. Pancar Swadaya, Jakarta

- Frank P Incroption & David P Dewwit.
(1981). *Fundamental Of Heat Transfer*.
New York
- Gunarif Taib, Gumbia Said & Sutedja W.
(1991). *Operasi Pengeringan Pada
Pengolahan Hasil Pertanian*.
Mediyatama Sarana Perkasa.
- Kasmadi. (1991). *Cabe Jamu* , Jatim
- Robert H Perry Cecil H Chilton. Fifth edition.
Chemical Engineers Hand Book. Mc
Graw Hill Kogakusha Ltd . Tokyo
- Seriawan Dalimartha & Trubus Agriwidya.
(2000). *Atlas Tumbuhan Obat
Indonesia*, Jakarta
- Suharto. (1991). *Teknologi Pengawetan
Pangan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Winarno, P.G (1989). *Kimia Pangan Dan
Gizi*. PT Gramedia. Jakarta