PENGARUH *STEAM BLANCHING* DAN PERENDAMAN DENGAN LARUTAN ASAM SITRAT TERHADAP KUALITAS LEMPUYANG (*Zingiber aromaticum* Val.) YANG DIKERINGKAN DENGAN *SOLAR TUNNEL DRYER*

THE EFFECT OF STEAM BLANCHING AND CITRIC ACID SOAKING ON THE QUALITY OF LEMPUYANG (Zingiber aromaticum Val.*) DRIED BY SOLAR TUNNEL DRYER*

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

JESSICA NOVIA SUHARTO

13.70.0038

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PANGAN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2017

PENGARUH *STEAM BLANCHING* DAN PERENDAMAN DENGAN LARUTAN ASAM SITRAT TERHADAP KUALITAS LEMPUYANG (*Zingiber aromaticum* Val.) YANG DIKERINGKAN DENGAN *SOLAR TUNNEL DRYER*

THE EFFECT OF STEAM BLANCHING AND CITRIC ACID SOAKING ON THE QUALITY OF LEMPUYANG (Zingiber aromaticum Val.*) DRIED BY SOLAR TUNNEL DRYER*

Oleh :

Jessica Novia Suharto

NIM : 13.70.0038

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal 24 Januari 2017

Semarang, 24 Januari 2017
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dr. V. Kristina Ananingsih, M.Sc

Dekan

Dr. V. Kristina Ananingsih, M.Sc

Pembimbing II

Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, S.TP., M.Sc.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**PENGARUH *STEAM BLANCHING* DAN PERENDAMAN DENGAN LARUTAN ASAM SITRAT TERHADAP KUALITAS LEMPUYANG (*Zingiber aromaticum* Val.) YANG DIKERINGKAN DENGAN *SOLAR TUNNEL DRYER*"** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 24 Januari 2017

Jessica Novia Suharto

13.70.0038

RINGKASAN

Lempuyang (*Zingiber aromaticum* Val.) merupakan salah satu rimpang famili *Zingiberaceae* yang memiliki banyak manfaat kesehatan untuk tubuh. Lempuyang memiliki kandungan senyawa seperti kurkumin, flavonoid, fenol, saponin, dan minyak atsiri. Beberapa dari komponen tersebut dapat berperan sebagai antioksidan dan antibakteri pada lempuyang. Lempuyang dengan kualitas yang baik akan memberikan khasiat yang bermanfaat untuk konsumen. Kualitas dari lempuyang dapat dipertahankan dengan metode pengeringan untuk meminimalkan kadar air lempuyang sehingga pertumbuhan mikroorganisme kontaminan dapat dihindari. Perlakuan awal berupa *steam blanching* dan perendaman dengan larutan asam sitrat diduga dapat mengurangi perubahan kualitas yang tidak diinginkan pada saat pengeringan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perlakuan *steam blanching* dan perendaman dengan larutan asam sitrat dengan dua tingkat konsentrasi (0,5% dan 1%) terhadap kualitas akhir dari lempuyang yang dikeringkan dengan *solar tunnel dryer*. Penelitian ini terbagi menjadi 6 perlakuan yakni kontrol (tanpa perlakuan), perendaman dengan larutan asam sitrat 0,5% selama 5 menit, perendaman dengan larutan asam sitrat 1% selama 5 menit, *steam blanching* selama 5 menit, kombinasi perendaman dengan larutan asam sitrat 0,5% selama 5 menit dan *steam blanching* selama 5 menit, serta kombinasi perendaman dengan larutan asam sitrat 1% selama 5 menit dan *steam blanching* selama 5 menit. Lempuyang kering yang didapatkan selanjutnya dianalisis secara kimia, fisik, dan mikrobiologi. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kadar air, aktivitas air, antioksidan, kurkumin, analisis warna, dan analisis jamur *Aspergillus flavus*. Perlakuan awal kombinasi *steam blanching* dan perendaman dengan asam sitrat konsentrasi 1% menghasilkan waktu pengeringan paling singkat yaitu 120 menit, kadar kurkumin paling tinggi yaitu 682,506 ± 29,207 ppm, dan aktivitas antioksidan *(% inhibition*) paling tinggi yaitu 81,257 ± 0,092 pada lempuyang kering. *Aspergillus flavus* juga tidak tumbuh pada lempuyang kering dengan perlakuan awal *steam blanching* dan perendaman dengan larutan asam sitrat 1 %.

SUMMARY

Lempuyang (Zingiber aromaticum Val.) is one of rhizome family Zingiberaceae which has a lot of benefits for health. Lempuyang contains some compounds such as curcumin, flavonoid, phenol, saponin, and essential oil. Some of these compounds can be used as antioxidant and antibacterial. A good quality lempuyang will provide good benefits for the consumers. The quality of lempuyang can be maintained by drying method. Through drying, the water content will decrease so that the growth of microorganisms can be avoided. Steam blanching and citric acid soaking as the pre-treatment method would also decrease the unwanted changing quality of lempuyang. The aim of this study was to know the effect of steam blanching and citric acid soaking with two different concentrations (0,5% and 1%) to the quality of lempuyang which was dried by solar tunnel dryer. This study was divided into six treatments which were control (no treatment), 0,5% citric acid soaking for 5 minutes, 1% citric acid soaking for 5 minutes, steam blanching for 5 minutes, combination of steam blanching for 5 minutes and 0,5% citric acid soaking for 5 minutes, and combination of steam blanching for 5 minutes and 1% citric acid soaking for 5 minutes. Lempuyang were dried until the water content of lempuyang is less than 7%. Dried lempuyang from the earlier process was analyzed physically, chemically, and microbiologically. The analysis were water content, water activity, antioxidant activity, curcumin, color analysis, and analysis of Aspergillus flavus. Combination of steam blanching and 1% citric acid soaking treatment had the shortest drying period (120 minutes), the highest curcumin content which is 682,506 ± 29,207 ppm, and the highest antioxidant activity (%inhibition) which is 81,257 ± 0,092 on dried lempuyang. Aspergillus flavus also did not grow on dried lempuyang with steam blanching and 1% citric acid soaking treatments.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan anugerah-Nya sehingga Penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul "PENGARUH *STEAM BLANCHING* DAN PERENDAMAN DENGAN LARUTAN ASAM SITRAT TERHADAP KUALITAS LEMPUYANG (*Zingiber aromaticum* Val.) YANG DIKERINGKAN DENGAN *SOLAR TUNNEL DRYER"*. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penelitian ini termasuk salah satu program kerjasama antara Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc dengan Dana Hibah Bersaing DIKTI SK No 011/K6/SP2H/RISETTERAPAN/2016 yang berjudul "Optimasi Kondisi Proses pada *Solar Tunnel Dryer* untuk Simplisia Rimpang dan Standarisasi Mutu Produknya."

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan, doa, serta bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak kepada Penulis. Dalam penyelesaian skripsi ini, Penulis tidak lupa menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat dan penyertaan-Nya sehingga Penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi dengan lancar.
2. Ibu Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST, MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata serta Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, tenaga, pikiran, dan bimbingan kepada Penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.
3. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, MSc selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, tenaga, pikiran, dan bimbingan kepada Penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.
4. Vincentius Suharto, S. E dan Lanawati, S. E. selaku orang tua serta Florencia dan Raynaldo selaku kakak dan adik Penulis yang telah memberikan doa, motivasi, serta dukungan semangat.

5. Mas Pri, Mas Felix Sholeh, Mas Lilik, dan Mbak Agatha yang telah dengan sabar membimbing dan membantu Penulis selama selama pelaksanaan penelitian di laboratorium.
6. Seluruh *staff* dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
7. Devi Indaryanti, Pamela Lukito, dan Riana Natalia yang menjadi teman seperjuangan dan selalu memberikan dukungan semangat kepada Penulis.
8. Bapak Suparman selaku ketua Klaster Biofarmaka Karanganyar yang telah membantu, memberikan informasi, dan menyediakan bahan baku lempuyang untuk mendukung penelitian.
9. Seluruh mahasiswa FTP dan semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa pada penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan. Penulis juga mengharapkan berbagai saran dan kritik dari pembaca yang nantinya dapat membantu mengembangkan laporan skripsi selanjutnya. Akhir kata, Penulis berharap agar laporan skripsi ini dapat memberi manfaat dan berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, 28 Desember 2016

Jessica Novia Suharto

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN i
RINGKASAN iii
SUMMARY iv
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL x

1. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tinjauan Pustaka 3
1.2.1. Lempuyang 3
1.2.2. Senyawa Aktif Lempuyang 3
1.2.3. Risiko Kontaminasi Mikroorganisme pada Lempuyang 5
1.2.4. Pengeringan dengan *Solar Tunnel Dryer* 6
1.2.5. Perlakuan Awal 7
1.2.5.1. *Steam Blanching* 7
1.2.5.2. Perendaman dengan Larutan Asam Sitrat 8
1.3. Tujuan Penelitian 8
2. MATERI METODE 9
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian 9
2.2. Desain Penelitian Pengeringan Lempuyang 9
2.3. Materi 10
2.3.1. Alat 10
2.3.2. Bahan 10
2.4. Metode 10
2.4.1. Persiapan Sampel 10
2.4.2. Analisis Kimia 12
2.4.2.1. Analisis Kadar Air 12
2.4.2.2. Analisis Aktivitas Air 12
2.4.2.3. Analisis Antioksidan 13
2.4.2.4. Analisis Kurkumin 13
2.4.3. Analisis Fisik 14
2.4.3.1. Analisis Intensitas Warna 14
2.4.4. Analisis Mikrobiologi 14

2.4.4.1. Analisis Jamur *Aspergillus flavus* 14
2.4.5. Analisis Data 15
3. HASIL PENELITIAN 16
3.1. Profil Suhu 16
3.2. Karakteristik Kimia 17
3.2.1. Kadar Air 17
3.2.2. Aktivitas Air 21
3.2.3. Aktivitas Antioksidan 21
3.2.4. Kadar Kurkumin 22
3.3. Karakteristik Fisik 23
3.3.1. Intensitas Warna 23
3.4. Jumlah Populasi *Aspergillus flavus* 26
4.PEMBAHASAN 27
4.1. Proses Pengeringan Lempuyang dengan *Solar Tunnel Dryer* 27
4.2. Perlakuan Awal dengan *Steam Blanching* dan Perendaman Asam Sitrat 28
4.3. Aktivitas Air Lempuyang 30
4.4. Aktivitas Antioksidan *(% inhibition*) Lempuyang 31
4.5. Kadar Kurkumin Lempuyang 33
4.6. Populasi *Aspergillus flavus* pada Lempuyang Kering 34
5. KESIMPULAN DAN SARAN 37
5.1. Kesimpulan 37
5.2. Saran 37
6. DAFTAR PUSTAKA 38
7. LAMPIRAN 42
7.1. Hasil Pengolahan Data menggunakan SPSS 42
7.1.1. Uji Normalitas 42
7.1.2. Uji *One Way* Anova 43
7.1.3. Uji T 50
7.2. *Drybasis* % *Inhibition* Antioksidan Lempuyang 54
7.3. *Wetbasis* Kadar Kurkumin Lempuyang 54
7.3. Persamaan Kurva Standar Analisis Kurkumin 55
7.3. Analisis *Aspergillus flavus* pada Lempuyang Kering 55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rimpang Lempuyang dari Klaster Biofarmaka Karanganyar 3
Gambar 2. Struktur Kimia Kurkumin 4
Gambar 3. *Solar Tunnel Dryer* 7
Gambar 4. Desain Penelitian Pengeringan Lempuyang 9
Gambar 5. Persiapan Sampel Lempuyang 11
Gambar 6. Profil Suhu *Solar Tunnel Dryer* Selama Pengeringan Sampel 16
Gambar 7. Penurunan Kadar Air Perlakuan Kontrol 18
Gambar 8. Penurunan Kadar Air Perlakuan Perendaman Asam Sitrat 0,5% 18
Gambar 9. Penurunan Kadar Air Perlakuan Perendaman Asam Sitrat 1% 19
Gambar 10. Penurunan Kadar Air Perlakuan *Steam Blanching* 19
Gambar 11. Penurunan Kadar Air Perlakuan *Steam Blanching* dan Perendaman Asam Sitrat 0,5% 20
Gambar 12. Penurunan Kadar Air Perlakuan *Steam Blanching* dan Perendaman Asam Sitrat 1% 20
Gambar 13. Nilai a* dan b* Lempuyang Sebelum dan Setelah Pengeringan 25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kadar Air Lempuyang Setiap 15 menit 17
Tabel 2. Aktivitas Air Lempuyang Sebelum dan Setelah Pengeringan 21
Tabel 3. Aktivitas Antioksidan (% *inhibition*) Lempuyang Sebelum dan Setelah Pengeringan 22
Tabel 4. Kadar Kurkumin Lempuyang Sebelum dan Setelah Pengeringan 23
Tabel 5. Intensitas Warna Lempuyang Sebelum dan Setelah Pengeringan 24
Tabel 6. Jumlah Populasi *Aspergillus flavus* pada Lempuyang Kering 26