

**PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN ASAM SITRAT DAN
NATRIUM METABISULFIT TERHADAP KUALITAS KUNYIT
(*Curcuma longa L.*) YANG DIKERINGKAN DENGAN SOLAR
TUNNEL DRYER YANG DIMODIFIKASI**

***THE EFFECT OF CITRIC ACID AND SODIUM METABISULPHITE
SOLUTION ON QUALITY OF TURMERIC (*Curcuma longa L.*) DRIED
BY MODIFIED SOLAR TUNNEL DRYER***

SKRIPSI

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

Oleh:

SUSILOWATI

13.70.0078



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2017

**PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN ASAM SITRAT DAN
NATRIUM METABISULFIT TERHADAP KUALITAS KUNYIT
(*Curcuma longa* L) YANG DIKERINGKAN DENGAN SOLAR
TUNNEL DRYER YANG DIMODIFIKASI**

***THE EFFECT OF CITRIC ACID AND SODIUM METABISULPHITE
SOLUTION ON QUALITY OF TURMERIC (*Curcuma longa* L) DRIED
BY MODIFIED SOLAR TUNNEL DRYER***

Oleh:

SUSILOWATI

NIM : 13.70.0078

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji pada tanggal
6 Oktober 2017

Semarang, 23 Oktober 2017

Fakultas Teknologi Pertanian

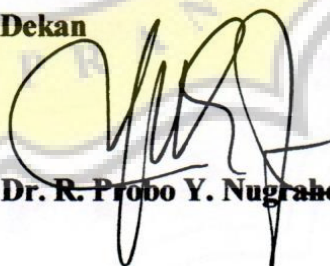
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I



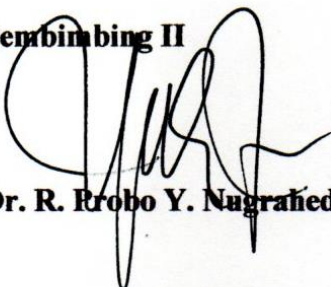
Dr. V. Kristina Ananingsih, ST, MSc

Dekan



Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, MSc

Pembimbing II



Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, MSc

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul “PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN ASAM SITRAT DAN NATRIUM METABISULFIT TERHADAP KUALITAS KUNYIT (*Curcuma longa* L) YANG DIKERINGKAN DENGAN *SOLAR TUNNEL DRYER* YANG DIMODIFIKASI” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjaanan 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 kemudian 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, 23 Oktober 2017

Susilowati
13.70.0078

RINGKASAN

Kunyit (*Curcuma longa* L) banyak digunakan sebagai pewarna, obat-obatan, bumbu masakan dan minuman berkhasiat di berbagai negara. Kunyit memiliki kandungan senyawa *curcuminoid* yang terbagi menjadi kurkumin (C), demetoksikurkumin (DMC) dan bisdemetoksikurkumin (BDMC). Kunyit diketahui memiliki kadar air yang tinggi, sehingga memiliki umur simpan yang pendek. Pengeringan kunyit bertujuan untuk mengurangi kadar air untuk memperpanjang umur simpan, serta mengurangi aktivitas air dalam produk untuk mencegah aktivitas mikroorganisme. Selama pengeringan, nutrisi pada kunyit dapat berkurang. Hal ini dapat dihambat dengan perlakuan sebelum pengeringan (*pretreatment*) yakni dengan *steam blanching* dan perendaman larutan asam sitrat atau natrium metabisulfit. *Steam blanching* bertujuan melunakkan bahan pangan serta menjaga antioksidan dalam kunyit. Perendaman larutan asam sitrat dan larutan natrium metabisulfit berfungsi untuk menghambat reaksi *browning* dan menjaga antioksidan dalam kunyit. Pengeringan dapat dilakukan dengan *Solar Tunnel Dryer* (STD), namun tidak dapat digunakan pada musim hujan. Penelitian ini dilakukan dengan *Modified Solar Tunnel Dryer* (MSTD) yang dilengkapi dengan kompor gas LPG sebagai sumber panas untuk meningkatkan kualitas akhir dan efektivitas pengeringan, serta dapat digunakan pada saat suhu $30 \pm 2^\circ\text{C}$. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi perendaman larutan asam sitrat 0,5% dan 1 % serta natrium metabisulfit 0,15% dan 0,3% terhadap kualitas kunyit (*Curcuma longa* L.) yang dikeringkan dengan MSTD. Analisa yang digunakan adalah analisa kadar air dengan thermogravimetri, analisa aktivitas air dengan Aw meter, analisa aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan analisa kadar kurkumin dengan alat HPLC. Hasil dari penelitian ini adalah *pretreatment* kunyit dengan perendaman larutan asam sitrat dan larutan natrium metabisulfit lebih baik dari segi warna, kadar kurkumin dan aktivitas antioksidan daripada kontrol. *Pretreatment* yang terbaik adalah perendaman larutan asam sitrat 0,5% (w/w) dengan hasil pada simplisia kunyit kering adalah warna nilai L^* 64,41, nilai a^* 15,570 dan nilai b^* 46,883 serta aktivitas antioksidan sebesar 89,088%. Kadar kurkumin terbaik adalah pada *pretreatment* perendaman larutan asam sitrat 1% (w/w) yakni kadar kurkumin simplisia kunyit sebesar 5,51%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah *Modified Solar Tunnel Dryer* dapat digunakan untuk pengeringan pada saat suhu lingkungan $30 \pm 2^\circ\text{C}$ dan dapat menghasilkan kadar air simplisia kunyit di bawah 7% dan aktivitas air di bawah 0,4.

SUMMARY

Turmeric (Curcuma longa L.) is widely use as dye, medicine, spices and functional beverage in some countries. Turmeric contain curcuminoid which is divided into curcumin (C), demethoxycurcumin (DMC) and bisdemethoxycurcumin (BDMC). Turmeric has a high moisture content and short shelf life. The aim of drying turmeric is to reduce moisture content to extend shelf life and reduce water activity to inhibit activity of microorganisms. Pretreatment like steam blanching and citric acid solution and sodium metabisulphite solution immersion can inhibit reduction of nutrition. Steam blanching is aimed to soften the product and maintain antioxidant content on turmeric. Citric acid and sodium metabisulphite solution immersion is aimed to inhibit browning reaction and maintain antioxidant in turmeric. Drying can be done with Solar Tunnel Dryer, but can't be used in rainy weather. Drying in this project used Modified Solar Tunnel Dryer (MSTD) that equipped with LPG as hot air source to improve result and drying efficiency and use at temperature at $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$. The purpose of this research was to determine the effect of turmeric immersion in 0,5% and 1% citric acid solution and 0,15% and 0,3% sodium metabisulphite in quality of turmeric dried by Modified Solar Tunnel Dryer. Turmeric was analysed for moisture content with thermogravimetric, water activity with Aw meter, activity of antioxidant with DPPH assay and curcumin content with HPLC. The results show turmeric with pretreatment citric acid solution and sodium metabisulphite solution immersion is better than control in colour intensity, curcumin content and activity of antioxidant. The best pretreatment method is citric acid solution 0,5% (w/w) with the result is value of L^ is 64,41, a^* 15,570 and b^* 46,883, then antioxidant activity is 89,088%. The best curcumin content of dried turmeric is citric acid solution 1% (w/w) with the result is 5,51%. The conclude of this research is turmeric can be dried with Modified Solar Tunnel Dryer at temperature of environment is $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ with result of dried turmeric is moisture content under 7% and water activity under 0,4.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas anugerah dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul penelitian “PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN ASAM SITRAT DAN NATRIUM METABISULFIT TERHADAP KUALITAS KUNYIT (*Curcuma longa* L) YANG DIKERINGKAN DENGAN *SOLAR TUNNEL DRYER* YANG DIMODIFIKASI”. Penelitian skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat kelulusan guna memperoleh gelar Sarjana di Universitas Katholik Soegijapranata Semarang. Penelitian ini merupakan bentuk kerjasama antara Dr. V. Kristina Ananingsih, ST, MSc. Dengan Dana Hibah Bersaing DIKTI SK No 011/K6/SP2H/RISETTERAPAN/2017 yang berjudul “Optimasi Kondisi Proses pada *Solar Tunnel Dryer* untuk Simplisia Rimpang dan Standarisasi Mutu Produknya”.

Penulis juga menyadari menyelesaikan laporan skripsi tak lepas dari bantuan, bimbingan, arahan, bantuan dan sumbangan semangat dari seluruh pihak yang terlibat selama pembuatan skripsi berlangsung. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katholik Soegijapranata Semarang dan Dosen Pembimbing II yang telah bersedia mendampingi selama penulis menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST., MSc selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia mendampingi selama penulis menyelesaikan laporan skripsi ini.
3. Yohanes Sutrisno dan Sekarwatie selaku orangtua serta Samuel Prasetyo dan Daniel Sugiharto selaku adik yang telah memberikan banyak dukungan, bantuan, dana, semangat dan doa selama pembuatan skripsi berlangsung.
4. Aninditya Intan, Dea Widyaningtyas, Yoana Gita, Ratna Rahayuningtyas dan Pulung Nugroho selaku teman seperjuangan selama pembuatan skripsi yang telah saling mendukung dan membantu selama pembuatan skripsi berlangsung.
5. Mas Pri, Mas Soleh, Mbak Agatha dan Mas Lylyx selaku laboran yang dengan sabar mau membantu dan memberikan saran serta dukungan selama penulis melaksanakan penelitian skripsi.

6. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
7. Bapak Suparman selaku pemilik Klaster Biofarmaka Karanganyar yang telah bekerjasama dalam pengadaan bahan baku kunyit selama penelitian.
8. Jim Jeffrey Prajogo, Meliana Dewi, Oei, Amelia Ayu, Josephine Indriana Kusumo, Jessica Kezia Harel, Veronica Juliani, Yosefine Anita, Anastasia Putri, Andreas Setiabudi, Christian Sugiono dan Ade Putra Haryono, serta seluruh teman dan sahabat yang telah banyak memberi bantuan, doa dan semangat selama perkuliahan dari awal hingga skripsi.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa/i jurusan Teknologi Pangan yang sudah mendukung dalam proses penyusunan laporan skripsi
10. Semua pihak yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membantu pada saat penelitian dan penulisan skripsi yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per-satu.

Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberi pengetahuan, bermanfaat dan dapat diterima oleh berbagai pihak termasuk mahasiswa/i Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penulis juga menyadari bahwa penyusunan laporan kerja praktek ini masih belum sempurna, maka penulis menerima kritik dan saran dari para pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Semarang, 23 Oktober 2017

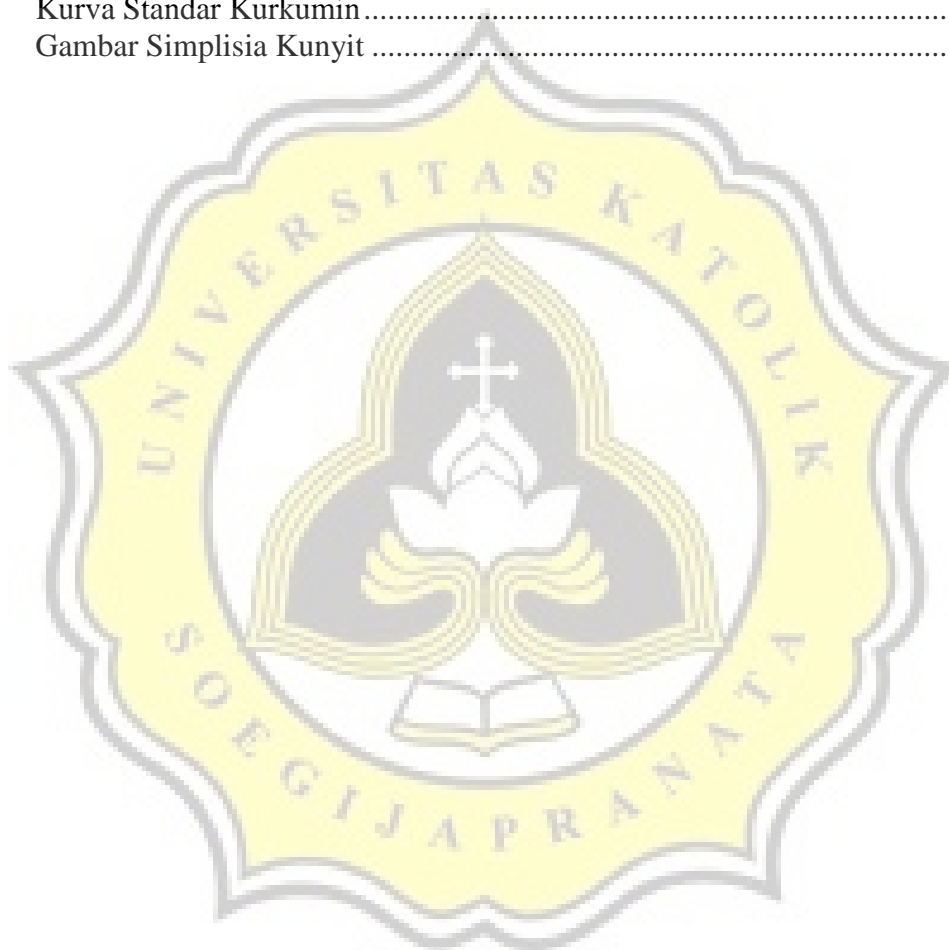
Penulis

Susilowati

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	iii
<i>SUMMARY</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	7
2. MATERI METODE	8
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
2.2. Materi	8
2.3. Desain Penelitian	8
2.4. Diagram Alir	10
2.5. Metode	11
2.5.1. Persiapan Sampel.....	11
2.5.2. Perancangan Alat <i>Modified Solar Tunnel Dryer</i> (MSTD)	11
2.5.3. Analisa Warna	12
2.5.4. Analisa Kadar Air	13
2.5.5. Analisa Aktivitas Air.....	13
2.5.6. Analisa Kadar Kurkumin dengan HPLC	13
2.5.7. Aktivitas Antioksidan	14
2.5.8. Pengolahan Data.....	14
3. HASIL PENELITIAN	15
3.1. Profil Suhu dan Kelembaban	15
3.2. Kadar Air dan Aktivitas Air.....	15
3.3. Intensitas Warna	16
3.4. Kadar Kurkumin dengan HPLC	18
3.5. Aktivitas Antioksidan	19
3.6. Korelasi Antar Intensitas Warna, Kurkumin dan Antioksidan	20
4. PEMBAHASAN	21
4.1. Perlakuan Sebelum Pengeringan (<i>Pretreatment</i>).....	21
4.2. Proses Pengeringan Kunyit dengan <i>Modified Solar Tunnel Dryer</i> (MSTD) ...	21
4.3. Kadar Air dan Aktivitas Air.....	23
4.4. Intensitas Warna	24
4.5. Kadar Kurkumin	26
4.6. Aktivitas Antioksidan	28
4.7. Korelasi Antar Warna, Aktivitas Antioksidan dan Kadar Kurkumin	30

5. KESIMPULAN.....	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	31
6. DAFTAR PUSTAKA	32
7. LAMPIRAN.....	38
7.1. Hasil Uji SPSS	38
7.1.1. Uji Normalitas	38
7.1.2. Uji <i>Post Hoc</i> Duncan <i>Oneway Anova</i>	41
7.1.3. Uji Korelasi	44
7.2. Grafik HPLC.....	45
7.3. Kurva Standar Kurkumin.....	47
7.4. Gambar Simplisia Kunyit	48



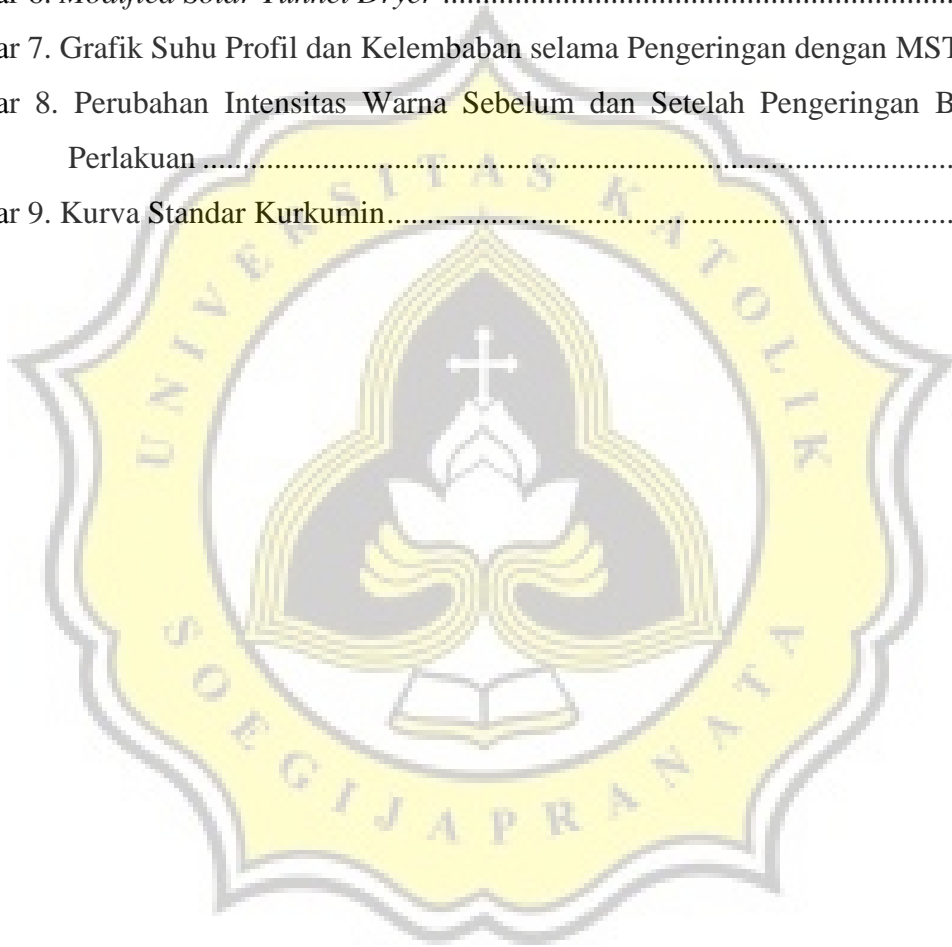
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kadar Air dan Aktivitas Air Kunyit Sebelum dan Sesudah Pengeringan.....	16
Tabel 2. Intensitas Warna Kunyit Sebelum dan Setelah Pengeringan	17
Tabel 3. Kadar Kurkumin Kunyit Sebelum dan Setelah Pengeringan	19
Tabel 4. Aktivitas Antioksidan (<i>%inhibition</i>) Kunyit Sebelum dan Setelah Pengeringan	19
Tabel 5. Korelasi Antar Intensitas Warna, Kurkumin dan Antioksidan Kunyit.....	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kunyit	2
Gambar 2. Desain <i>Solar Tunnel Dryer</i>	4
Gambar 3. Struktur <i>Curcuminoid</i>	7
Gambar 4. Desain Penelitian Pengeringan Kunyit	9
Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Kunyit Kering	10
Gambar 6. <i>Modified Solar Tunnel Dryer</i>	12
Gambar 7. Grafik Suhu Profil dan Kelembaban selama Pengeringan dengan MSTD...	15
Gambar 8. Perubahan Intensitas Warna Sebelum dan Setelah Pengeringan Berbagai Perlakuan	18
Gambar 9. Kurva Standar Kurkumin	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Normalitas Kadar air dan Aktivitas Air	38
Lampiran 2. Uji Normalitas Warna	39
Lampiran 3. Uji Normalitas Kurkumin	40
Lampiran 4. Uji Normalitas Aktivitas Antioksidan <i>Wet Basis</i>	40
Lampiran 5. Uji <i>Oneway Anova</i> Warna.....	41
Lampiran 6. Uji <i>Oneway Anova</i> Kurkumin.....	43
Lampiran 7. Uji <i>Oneway Anova</i> Antioksidan <i>Wet Basis</i>	43
Lampiran 8. Uji Korelasi Antar Warna, Kadar Kurkumin dan Aktivitas Antioksidan..	44
Lampiran 9. Kromatogram Standar Kurkumin.....	45
Lampiran 10. Kromatogram Kurkumin Kunyit <i>Pretreatment</i> Tanpa Perendaman.....	46
Lampiran 11. Kromatogram Kurkumin Kunyit <i>Pretreatment</i> Perendaman Asam Sitrat 0,5%.....	46
Lampiran 12. Kromatogram Kurkumin Kunyit <i>Pretreatment</i> Perendaman Asam Sitrat 1%	46
Lampiran 13. Kromatogram Kurkumin Kunyit <i>Pretreatment</i> Perendaman $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 0,15%	47
Lampiran 14. Kromatogram Kurkumin Kunyit <i>Pretreatment</i> Perendaman $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 0,3%	47
Lampiran 15. Kurva Standar Kurkumin	47
Lampiran 16. Gambar Simplisia Kunyit pada Berbagai Perlakuan.....	48