



# **PENINGKATAN MUTU BUAH VANILI DENGAN METODE PENGERINGAN OVEN DENGAN ACUAN KURVA ISOTHERMIS SORPSI AIR**

**GINA AGUSTINA ANGGI KUSUMA**



**TEKNOLOGI PANGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2020**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA\*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Peningkatan Mutu Buah Vanili Dengan Metode Pengeringan Oven Dengan Acuan Kurva Isotermis Sorpsi Air” adalah karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, November 2020

*Gina Agustina Anggi Kusuma*  
NIM F252180054

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## RINGKASAN

GINA AGUSTINA ANGGI KUSUMA. Peningkatan Mutu Buah Vanili Dengan Metode Pengeringan Oven Dengan Acuan Kurva Isotermis Sorpsi Air. Dibimbing oleh Dr. Ing. Dase Hunaefi, S.T.P., M.Food.St. dan Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si.

Vanili merupakan buah yang memiliki nilai ekonomi dan ekspor yang tinggi di pasar internasional. Tingginya permintaan dunia terhadap produk ini menyebabkan peningkatan nilai ekspor di Indonesia. Mutu buah vanili yang paling baik disebut dengan mutu “*gourmet*” memiliki kadar air 25-35%. Namun mutu buah vanili dari Indonesia tidak masuk kedalam standar tersebut. Mutu buah vanili dari Indonesia memiliki kadar air mencapai 38%. Kadar air yang tinggi ini dapat memicu pertumbuhan mikroba, salah satunya kapang. Hal ini dapat berpengaruh terhadap kualitas vanili. Kapang merupakan indikator pertama dalam pertumbuhan mikroba, jika kapang sudah mulai muncul maka selanjutnya akan dapat menumbuhkan bakteri patogen.

Risiko pertumbuhan kapang dapat diketahui dengan melihat nilai aktivitas air, namun alat untuk pengecekan nilai aktivitas air cukup mahal untuk dimiliki oleh petani, pengepul bahkan industri menengah. Sehingga perlu adanya alternatif lain yang lebih murah dan mudah dilakukan oleh seluruh kalangan. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan kurva isotermis sorpsi air (ISA) dengan mengkondisikan buah vanili pada beberapa larutan garam yang telah diketahui nilai aktifitas airnya. Nilai aktivitas air yang diperoleh pada buah vanili dengan kadar air tinggi masih bernilai diatas 0,9. Pembuatan kurva ini untuk melihat nilai aktivitas air dan kadar air yang paling baik untuk selanjutnya dijadikan acuan pengeringan metode oven. Karena kurva tersebut menjelaskan korelasi antara aktivitas air dan nilai kadar air yang terkandung dalam produk.

Metode oven dipilih untuk mempercepat pengeringan dan membantu mereduksi kapang dengan acuan kurva isotermis sorpsi air agar dapat digunakan sebagai acuan para petani dan eksportir buah vanili. Suhu yang digunakan mengacu pada *Literature Referenced List of Thermal Death Points* (2012) yaitu 70°C. Metode pemanasan dilakukan dengan beberapa modifikasi untuk mencapai hasil yang diinginkan. Modifikasi metode oven yang paling baik berada pada suhu 70°C selama 140 menit dengan penambahan dua perlakuan. Perlakuan pertama yaitu dengan melakukan penimbangan pada seluruh vanili yang digunakan untuk memastikan bobot buah tidak berbeda signifikan. Perlakuan selanjutnya adalah melakukan proses sortasi setiap 20 menit saat pemanasan berlangsung untuk mereduksi buah vanili yang kadar airnya telah mencapai target terlebih dahulu.

Metode yang paling baik ini mampu menurunkan nilai kadar air hingga sekitar 11%, mereduksi mikroba dalam Angka Lempeng Total (ALT) sekitar 1 log dan kapang-kamir sekitar 2 log. Metode yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi nilai kadar air yang paling baik dilihat dari nilai aktivitas airnya sebagai acuan dalam proses pengeringan buah vanili. Sehingga para petani, pengepul bahkan industri menengah dapat menjaga mutu buah vanili saat proses pasca panen agar dapat meningkatkan nilai ekspor.

Kata kunci: keamanan pangan, kurva ISA, mutu, pengeringan, vanili

## SUMMARY

GINA AGUSTINA ANGGI KUSUMA. Improvement Quality of Vanilla Using Oven Drying Methods Using Moisture Sorption Isotherm Curve Reference. Supervised by Dr. Ing. Dase Hunaefi, S.T.P., M.Food.St. and Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si.

Vanilla is a one of the fruit that has high economic and export value in the international market. The high demand for this product worldwide has led to an increase in the value of exports in Indonesia. The best quality of vanilla is called "gourmet" quality with a moisture content of 25-35%. However, the quality of vanilla from Indonesia does not meet this standard. The quality of vanilla from Indonesia has a moisture content value of up to 38%. This high moisture content can trigger microbial growth, one of which is mold. This can affect the quality of the vanilla. Mold is the first indicator of microbial growth, if mold has started to appear, then it will be able to grow pathogenic bacteria.

The risk of mold growth can be recognized by looking at the value of water activity, but the tools to check the value of water activity is quite expensive for farmers, collectors and even medium-sized industries to have. So that there needs to be other alternatives that are cheaper and easier to do by all groups. In this research, a moisture sorption isotherm (MSI) curve was made by conditioning the vanilla in several saline solutions which the water activity values were known. The water activity value obtained from vanilla with high moisture content is still above 0,9. Making this curve to see the value of water activity and moisture content to be used as a reference for drying the oven method. Because the curve explains the correlation between water activity and the value of moisture content contained in the product.

The oven method was chosen to speed up drying and help reduce mold with reference to the moisture sorption isotherm curve so that it can be used as reference for farmers and exporters of vanilla. The temperature used refers to the Literature Referenced List of Thermal Death Points (2012), which is 70°C. The heating method is carried out with several modifications to achieve the desired results. The best modification of the heating method is at a temperature of 70°C for 140 minutes with the addition of two treatments. The first treatment is weighing all the vanilla used to ensure that the vanilla weights do not differ significantly. The next treatment is to carry out a sorting process every 20 minutes while the heating is taking place to reduce the vanilla whose moisture content has reached the target first.

The best method is able to reduce the value of water content by about 11%, reduce microbes in the Total Plate Count (TPC) about 1 log and molds about 2 log. The method resulted from this research is expected to provide information on the best value of moisture content which can be seen from the value of its water activity as a reference in the drying process of vanilla. So that farmers, collectors and even medium-sized industries can maintain the quality of the vanilla during the post-harvest process in order to increase the value of exports.

*Keyword:* drying, food safety, MSI curve, quality, vanilla



## © Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2020 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **PENINGKATAN MUTU BUAH VANILI DENGAN METODE PENGERINGAN OVEN DENGAN ACUAN KURVA ISOTHERMIS SORPSI AIR**

**GINA AGUSTINA ANGGI KUSUMA**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Teknologi Pangan  
pada  
Program Studi Teknologi Pangan

**TEKNOLOGI PANGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2020**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Penguji pada Ujian Tesis: Dr. Nancy Dewi Yuliana, S.T.P, M.Sc.**





Judul Penelitian : Peningkatan Mutu Vanili dengan Metode Pengeringan Oven Dengan Acuan Kurva Isotermis Sorpsi Air  
Nama : Gina Agustina Anggi Kusuma  
NIM : F252180054

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ing. Dase Hunaefi, S.T.P., M.Food.St.

Pembimbing 2:

Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Magister Teknologi Pangan:

Dr. Ir. Nurheni Sri Palupi, M. Si.  
NIP 19610802 198703 2 002

Dekan Sekolah Pascasarjana:

Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M.Eng.  
NIP 19600419 198503 1 002

Tanggal Ujian :  
26 Oktober 2020

Tanggal Lulus: 08 DEC 2020



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April 2020 ini ialah peningkatan mutu buah vanili dengan metode pengeringan oven dengan acuan kurva isothermis sorpsi air.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Bapak Dr. Ing. Dase Hunaefi, S.T.P., M.Food.St. dan Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, November 2020

*Gina Agustina Anggi Kusuma*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	3
Tujuan Penelitian	3
Manfaat Penelitian	3
Ruang Lingkup Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Tanaman Vanili	4
Pengolahan Vanili	4
Mutu Buah Vanili	5
Aktivitas Air dan Kurva Isotermis Sorpsi Air (ISA)	7
Kapang	7
Pengendalian Aktivitas Air	8
METODE	8
Waktu dan Tempat	8
Alat dan Bahan	8
Kerangka Penelitian	9
Prosedur Penelitian	9
Karakterisasi Awal Buah Vanili	9
Pembuatan Kurva Isotermis Sorpsi Air (ISA)	11
Penetapan Nilai Kadar Air	11
Optimasi Metode Pengeringan Oven	11
Verifikasi Hasil Pengeringan Metode Oven	12
Analisis Data	12
HASIL DAN PEMBAHASAN	12
Karakteristik Awal Buah Vanili	13
Karakteristik Fisik	13
Karakteristik Kimia	14
Karakteristik Mikrobiologi	15
Kurva Isotherm Sorpsi Air Buah Vanili	16
Penetapan Nilai Kadar Air	17
Optimasi Metode Pengeringan Oven	18
Verifikasi Hasil Pengeringan Metode Oven	20
Karakteristik Fisik	21
Karakteristik Kimia	21
Karakteristik Mikrobiologi	22
SIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	23

## DAFTAR TABEL

1	Batas maksimal cemaran mikroba dalam buah vanili di Indonesia	5
2	Syarat mutu vanili di Indonesia	6
3	Syarat mutu vanili di internasional	6
4	Karakteristik awal buah vanili	13
5	Komponen-komponen utama buah vanili yang dikuring (Rao dan Ravoshankar (2000)	15
6	Optimasi metode pengeringan oven pada sampel kualitas baik (Sampel buah vanili 1)	19
7	Optimasi metode pengeringan oven pada sampel terkontaminasi jamur (Sampel buah vanili 2 dan 3)	19
8	Verifikasi hasil pengeringan metode oven	20

## DAFTAR GAMBAR

1	Tanaman vanili	4
2	Kerangka penelitian	9
3	Buah vanili yang memiliki kualitas baik (1), buah vanili yang sudah terkontaminasi buah vanili berjamur (2) dan buah vanili berjamur (3)	14
4	Kurva kesetimbangan buah vanili	16
5	Kurva isothermis sorpsi air buah vanili	17

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram alir pengecekan awal buah vanili – Parameter fisik seperti bentuk, ukuran dan keutuhan buah dilakukan pengecekan secara visual	27
2	Diagram alir pengecekan awal buah vanili – Parameter kadar air digunakan metode SNI 01-2891-1992; Butir 5.1	28
3	Diagram alir pengecekan awal buah vanili – Parameter aktifitas air digunakan menggunakan alat Aw-Meter.	29
4	Diagram alir pengecekan awal buah vanili – Pengujian mikrobiologi, kapang dan khamir digunakan metode Cawan Sebar ( <i>Spread Plate Count</i> ) FDA BAM, Chapter 18	30
5	Diagram alir pembuatan kurva isotherm sorpsi air (ISA)	31
6	Tabel nilai aktivitas air larutan garam jenuh (Barbosa-Cánovas GV <i>et al.</i> 2008)	32
7	Diagram alir optimasi metode pengeringan oven	32
8	Digram alir modifikasi optimasi metode pengeringan oven ram alir optimasi metode pengeringan oven	33
9	Data kesetimbangan buah vanili	34
10	Data kurva isothermis sorpsi air	37
11	Data kadar air dan contoh perhitungan	38



12	Data aktivitas air	39
13	Data angka lempeng total dan contoh perhitungan	40
14	Data kapang dan khamir dan contoh perhitungan	41
15	Verifikasi hasil keseluruhan vanili	42
16	Riwayat Hidup	43

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.