

**PERUBAHAN TOTAL BAKTERI, pH, DAN INTENSITAS  
PENCOKLATAN SUSU SELAMA PEMANASAN SUHU 70°C**

---

---

**SKRIPSI**

---

---

**Oleh:**

**MUHAMMAD AS'AD WIBISONO**



**PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

**PERUBAHAN TOTAL BAKTERI, pH, DAN INTENSITAS  
PENCOKLATAN SUSU SELAMA PEMANASAN SUHU 70°C**

Oleh

**MUHAMMAD AS'AD WIBISONO**

NIM : H2A 009 190

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelara Sarjana Peternakan pada Program Studi S1 Peternakan  
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad As'ad Wibisono

NIM : H2A 009 190

Program Studi : S1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Karya ilmiah yang berjudul: **Perubahan Total Bakteri, pH dan Intensitas Pencoklatan Susu Selama Pemanasan Suhu 70°C**, dan penelitian yang terkait dengan karya ilmiah ini adalah hasil dari kerja saya sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam karya ilmiah ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya juga mengakui bahwa karya akhir ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh oleh pembimbing saya, yaitu : **Setya Budi M. Abduh, S.Pt., M.Sc. dan Dr. Yoyok Budi Pramono, SPt., MP.**

Apabila di kemudian hari dalam karya ilmiah ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik oleh saya, maka saya bersedia gelar akademik saya yang telah saya dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S1 Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

Semarang, April 2016

Penulis,



Muhammad As'ad Wibisono

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Setya Budi M. Abduh, Spt., MSc.

Mengetahui,

Pembimbing Anggota

Dr. Yoyok Budi Pramono, Spt., MP.

Judul Skripsi : PENGARUH VARIASI PERIODE PEMANASAN PADA SUHU 70°C TERHADAP TOTAL BAKTERI, pH DAN INTENSITAS PENCOKLATAN

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD AS'AD WIBISONO

Nomor Induk Mahasiswa : H2A 009 190

Program Studi/Jurusan : S-1 PETERNAKAN/PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

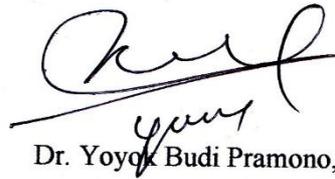
Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal : **18 APR 2016**

Pembimbing Utama



Setya Budi M. Abduh, S.Pt., M.Sc.

Pembimbing Anggota



Dr. Yoyok Budi Pramono, S.Pt., MP.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Ir. Surahmanto, M.S.

Ketua Program Studi



Ir. Hanny Indrat Wahyuni, M.Sc., Ph.D.



Prof. Dr. Ir. Mukh Arifin, M.Sc.

Ketua Jurusan



Prof. Dr. Ir. Bambang Sukamto, S.U.

## RINGKASAN

**MUHAMMAD AS'AD WIBISONO. 2015. H2A 009 190.** Perubahan Total Bakteri, pH dan Intensitas Pencoklatan Susu Selama Pemanasan Suhu 70°C. (*The Change in Bacteria Number, pH, and Browning Intensity of Milk an Influenced by Heating at 70°C*) (Pembimbing : **SETYA BUDI M. ABDUH dan YOYOK BUDI PRAMONO**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penurunan jumlah bakteri susu akibat pemanasan 70°C pada lama pemanasan yang berbeda serta mengkaji lebih dalam terhadap adanya kerusakan fisik dan kimiawi susu. Pada penelitian ini, pemanasan 70°C dengan periode 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 menit diterapkan untuk mengkaji kematian bakteri susu dan resiko kerusakan kimiawi yang diakibatkannya berupa perubahan intensitas pencoklatan susu dan perubahan pH. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-Juli 2013 di Laboratorium Rekayasa Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi segar dari Koperasi Tani Ternak (KTT) Rejeki Lumintu, media bakteri *Nutrient Agar* (NA), dan aquades. Sedangkan alat yang digunakan adalah gelas ukur, Botol 100 ml, *waterbath*, termometer, *stopwatch*, timbangan elektrik, inkubator, kertas hisap/tissu, *aluminium foil*, autoklaf, oven, pH meter, cawan petri, spektrofotometer, *micropipete*, kuvet, dan *microtube*, Pena, Buku, Laptop. Susu dipanaskan dalam botol 100 mL yang dipanaskan dalam *waterbath* dengan suhu 70°C terhadap periode pemanasan yang telah ditentukan. Total bakteri dihitung dengan metode cawan tuang. Nilai pH diamati dengan menggunakan pH meter. Intensitas pencoklatan diamati menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm. Hasil yang diperoleh dari pengamatan yang dilakukan dicatat pada buku dan diketik menggunakan laptop. Data perubahan total bakteri ditampilkan dalam grafik semi-log untuk menunjukkan perubahan waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 90% bakteri (Nilai D). Perubahan intensitas pencoklatan, dan perubahan nilai pH dianalisa dengan analisa deskriptif terhadap perubahan grafik.

Penelitian menunjukkan, nilai D pada suhu 70°C adalah sebesar 7552,49 detik. Pemanasan yang dilakukan tidak mengubah intensitas pencoklatan susu (0,4 – 0,6 abs) tapi meningkatkan pH meski masih dalam batas normal (6,65 – 6,81). Nilai kemiringan (k) pada total bakteri, pH, dan Intensitas Pencoklatan berturut-turut adalah  $-1,32 \times 10^{-4}$  m/s,  $4,24 \times 10^{-05}$  m/s, dan  $1,19 \times 10^{-05}$  m/s. Pemanasan berhasil menurunkan jumlah total bakteri pada susu segar tanpa terjadi perubahan pH dan perubahan warna kecoklatan pada susu.

## **KATA PENGANTAR**

Susu segar yang diolah oleh masyarakat baik dari pedagang kaki lima maupun diolah di rumah masih menjadi pilihan utama kebanyakan masyarakat dilihat dari nilai ekonomis karena lebih murah harganya. Susu segar yang akan dikonsumsi masyarakat dimasak terlebih dahulu dengan cara melakukan pasteurisasi. Pasteurisasi adalah pemanasan susu pada temperatur dan lama waktu tertentu yang tujuan utamanya adalah untuk membunuh bakteri patogen, namun diharapkan perubahan yang terjadi di dalam komposisi, flavor dan nilai nutrisi seminimal mungkin (Hadiwiyoto, 1994). Pengetahuan masyarakat mengenai pemanasan yang optimal dinilai masih kurang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai optimalisasi suhu dan waktu yang tepat sehingga dapat diterapkan oleh masyarakat.

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Bapak Setya Budi M. Abduh, SPt., M.Sc. selaku Pembimbing Utama dan Bapak Dr. Yoyok Budi Pramono, SPt., MP. selaku Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan saran, bimbingan, dan pengarahan selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini. Dr. Ir. Sutopo. M.Sc. selaku Dosen Wali atas

bimbingan, pemberian pengetahuan, dan saran yang diberikan kepada penulis. Kedua orang tua penulis, Bapak Amir Faisal dan Ibu Zulfanah, serta adik penulis Amelia Sakinah, yang telah memberikan dorongan, semangat, serta do'a yang tiada hentinya. Seluruh pimpinan dan para dosen Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, yang telah banyak memberikan kesempatan belajar kepada penulis.

Penulis juga ingin memberikan ucapan terimakasih kepada rekan tim penelitian yaitu Budi Eko Prasetyo dan Tati Susilawati atas kebersamaan, dukungan dan kerjasamanya. Andriani Christa, Allen Bahar, Anis Setyani, Ardi, Febri Bernadetta, Ferindra Fajar, Verra okti, Yunizar Galih atas perhatian, kasih sayang kebersamaan, persahabatan, dan persaudaraannya. Teman-teman kelas D Program Studi S-1 Peternakan angkatan 2009 yang selalu membantu penulis dan bersama-sama berjuang dalam suka dan duka. Teman-teman dan senior Laboratorium Rekayasa Hasil Ternak atas kebersamaan, dorongan, pengetahuannya. Pihak-pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya selama ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, April 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR ILUSTRASI.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Susu .....	4
2.2. Kerusakan Susu.....	4
2.3. Pemanasan Susu.....	6
2.4. Bakteri Susu.....	6
2.5. Variabel Kualitas Susu.....	8
BAB III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Materi.....	13
3.2. Metode.....	13
3.4. Analisis Data.....	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Reduksi Total Bakteri.....	22
4.2. Perubahan pH.....	24
4.3. Intensitas Pencoklatan.....	26
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1. Simpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31

LAMPIRAN.....	34
RIWAYAT HIDUP.....	37

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Perbandingan Standar Kualitas Susu Pasteurisasi Berdasarkan Batas Jumlah Bakteri.....	9
2	Reduksi Bakteri Susu pada Pemanasan Suhu 70°C pada Periode yang Bervariasi.....	22
3	Perubahan pH Susu pada Pemanasan Suhu 70°C dengan Periode yang Bervariasi.....	25
4	Perubahan Intensitas Pencoklatan Susu pada Pemanasan Suhu 70°C dengan Periode yang Bervariasi.....	26

## DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1	Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA).....	15
2	Proses Pemanasan dan Pendinginan Cepat.....	17
3	Pengujian Total Bakteri.....	18
4	Pengujian Nilai pH.....	19
5	Pengujian Intensitas Pencoklatan.....	20
6	Reduksi Bakteri Susu pada Pemanasan Suhu 70°C pada Periode yang Bervariasi.....	22
7	Perubahan pH Susu Sebelum dan Sesudah Pemanasan pada Suhu 70°C dengan Periode yang Bervariasi.....	25
8	Perubahan Intensitas Pencoklatan Susu pada Pemanasan Suhu 70°C dengan Periode yang Bervariasi.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Data Reduksi Bakteri Susu.....	35
2	Data Perubahan pH susu.....	36
3	Data Perubahan Intensitas Pencoklatan Susu.....	37