

VARIASI SUHU DAN METODE PENCAMPURAN TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU FISIKOKIMIA DAN TPC SUSU DI PT XYZ

RAYNA SUCI ALIFAH



**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- 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.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Variasi Suhu Dan Metode Pencampuran Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan TPC Susu Di PT XYZ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen 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 laporan proyek akhir ini.

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

Bogor, Juli 2025

Rayna Suci Alifah
J0305211069

- 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.

ABSTRAK

RAYNA SUCI ALIFAH. Variasi Suhu Dan Metode Pencampuran Terhadap Karakteristik Mutu Fisikokimia dan TPC Susu Di PT XYZ. Dibimbing oleh AI IMAS FAIDOH FATIMAH.

Susu UHT adalah susu cair dari susu segar, rekonstitusi, atau rekombinasi yang disterilisasi pada suhu 135°C selama setara 3 menit. Di PT XYZ, ditemukan permasalahan mutu seperti susu pecah dan rasa asam yang diduga berasal dari ketidaksempurnaan proses pencampuran. Penelitian ini mengkaji pengaruh variasi suhu, yaitu 15°C dan 45°C, serta metode pencampuran langsung dan bertahap terhadap mutu susu, yang mencakup karakteristik fisikokimia (pH dan total padatan terlarut) serta mikrobiologis (*total plate count/tpc*). Penelitian dilakukan pada skala industri dan laboratorium menggunakan RAL dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pencampuran berpengaruh signifikan terhadap pH dan TPC, namun tidak terhadap TPT. Perlakuan P3 (45°C, pencampuran langsung) menghasilkan pH 6,8, nilai TPT stabil yaitu ($\pm 10^\circ$ Brix), dan TPC terendah sebesar $8,5 \times 10^5$ CFU/mL. Dengan demikian, kombinasi suhu 45°C dan metode pencampuran langsung direkomendasikan sebagai perlakuan optimal untuk menjaga mutu fisikokimia dan keamanan mikrobiologis susu UHT.

Kata kunci: metode pencampuran, susu uht, suhu, pH, total padatan terlarut, *total plate count* (TPC).

ABSTRACT

RAYNA SUCI ALIFAH. The Effect of Temperature Variation and Mixing Method on the Physicochemical and Microbiological (TPC) Quality Characteristics of Milk at PT XYZ. Supervised by AI IMAS FAIDOH FATIMAH.

UHT milk is liquid milk derived from fresh, reconstituted, or recombined milk that is sterilized at 135°C for an equivalent of 3 minutes. At PT XYZ, quality issues such as milk curdling and sour taste were identified, which are suspected to result from improper mixing processes. This study examines the effect of temperature variation (15°C and 45°C) and mixing methods (direct and gradual) on milk quality, covering physicochemical characteristics (pH and total soluble solids) and microbiological aspects (total plate count/TPC). The research was conducted at industrial and laboratory scale using a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments and four replications. Results showed that mixing temperature significantly affected pH and TPC, but not total soluble solids. Treatment P3 (45°C, direct mixing) yielded optimal results with pH 6.8, stable TSS ($\pm 10^\circ$ Brix), and the lowest TPC of 8.5×10^5 CFU/mL. Therefore, the combination of 45°C temperature and direct mixing is recommended as the optimal treatment to maintain the physicochemical quality and microbiological safety of UHT milk.

Keywords: mixing method, pH, temperature, total soluble solids, total plate count (TPC), UHT milk.



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, tahun 2025
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.

VARIASI SUHU DAN METODE PENCAMPURAN TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU FISIKOKIMIA DAN TPC SUSU DI PT XYZ

RAYNA SUCI ALIFAH

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan

**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Laporan Akhir: Mrr.Lukie Trianawati, S.T.P., M.Si.



- 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.

Judul Proyek Akhir : Variasi Suhu dan Metode Pencampuran Terhadap Karakteristik Mutu Fisikokimia dan TPC Susu di PT XYZ

Nama : Rayna Suci Alifah
NIM : J0305211069

Disetujui oleh

Pembimbing:
Ai Imas Faidoh Fatimah, S.T.P., M.P., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P.
NIP. 197102262002122001



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian:
18 Juli 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2024 hingga Januari 2025 ini berjudul “Variasi Suhu dan Metode Pencampuran pada Proses Produksi Terhadap Karakteristik Mutu Fisikokimia dan TPC Susu di PT. XYZ”. Laporan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor.

Oleh karena itu, penulis sampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses menyelesaikan laporan proyek akhir ini, khususnya kepada:

1. Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor.
2. Ai Imas Faidoh Fatimah, S.T.P., M.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberikan saran kepada penulis.
3. Fradilla Fatta, S.T. selaku pembimbing lapang yang telah senantiasa membimbing dan memberikan saran dalam penyelesaian proyek akhir ini di PT XYZ.
4. Seluruh dosen supervisor Jaminan Mutu Pangan, atas ilmu, inspirasi, serta motivasi yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. Staf *Quality Control* di PT XYZ atas bimbingan, bantuan, dan kesempatan yang diberikan kepada penulis selama melakukan penelitian lapangan di perusahaan.
6. Keluarga tercinta dan terkasih, Mamsus, Papton, Teh Ayu, A Fikri, Bagus, dan Adiva atas doa, dukungan moral dan material, serta kasih sayang yang tiada henti dalam setiap langkah penulis hingga mencapai tahap ini.
7. Nasywa, Chairisya, Fuji, Azka, Bintang, Fansya, Devin, Zahran, dan teman-teman SMA saya yang tetap setia memberikan semangat, dukungan, dan kebersamaan yang berarti selama perkuliahan.
8. Dian, Ester, Rakha, Kak Hakim, Kak Bechkam, Kak Hariz, Syifa, Putri, Myita, Nafi'a, dan seluruh teman dari Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Angkatan 58 yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama masa perkuliahan hingga penyusunan laporan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan laporan proyek akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan laporan proyek akhir ini. Semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Rayna Suci Alifah

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Susu <i>Ultra High Temperature</i> (UHT)	3
2.2 Proses <i>Mixing</i> atau Pencampuran pada pengolahan susu UHT	3
2.3 Analisis Fisikokimia	4
2.3.1 Derajat Keasaman (pH)	4
2.3.2 Uji Total Padatan Terlarut (°Brix)	4
2.4 Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC)	5
2.5 Uji Deskriptif	5
2.6 Uji ANOVA (<i>Analysis of Varians</i>)	6
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	7
3.2 Teknik Pengumpulan Data	7
3.3 Rancangan Percobaan	7
3.3.1 Variabel Penelitian	7
3.3.2 Sampel Penelitian	7
3.3.3 Uji Deskriptif	8
3.3.4 Uji Statistik (ANOVA)	8
3.4 Alat dan Bahan	8
3.4.1 Alat	8
3.4.2 Bahan	8
3.5 Prosedur Kerja	8
3.5.1 Tahap Persiapan	8
3.5.2 Tahap Pengujian	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Pengujian Awal Skala Laboratorium	11
4.2 Pengujian Skala Industri	12
4.2.1 Uji Derajat Keasaman (pH)	12
4.2.2 Uji Total Padatan Terlarut (°Brix)	15
4.2.3 Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC)	16
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22



DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan uji pH, total padatan terlarut dan <i>total plate count</i> pada susu setelah proses pencampuran dengan skala industri	8
2	Data hasil pengujian pengaruh suhu dan metode pencampuran pada susu setelah proses pencampuran dengan skala laboratorium di PT XYZ	11
3	Hasil uji pH pada susu setelah proses pencampuran	13
4	Hasil uji <i>Tukey</i> HSD pengaruh suhu dan metode pencampuran terhadap nilai pH pada susu setelah proses pencampuran pada skala Industri	14
5	Hasil uji total padatan terlarut (TPT) setelah proses pencampuran	15
6	Hasil uji TPC pada susu setelah proses pencampuran	17
7	Jenis mikroba yang berpotensi tumbuh di industri pengolahan susu	18
8	Hasil uji <i>Tukey</i> HSD pengaruh suhu dan metode pencampuran terhadap <i>total plate count</i> pada skala Industri	19

DAFTAR GAMBAR

1	Rata-rata nilai pH susu setelah proses pencampuran berdasarkan perlakuan suhu dan metode pencampuran pada skala Industri	13
2	Rata-rata nilai TPT (°Brix) susu setelah proses pencampuran berdasarkan perlakuan suhu dan metode pencampuran pada skala Industri.	15
3	Rata-rata TPC susu setelah proses pencampuran berdasarkan perlakuan suhu dan metode pencampuran pada skala Industri	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil Uji ANOVA Pengaruh Suhu dan Metode Pencampuran terhadap Nilai pH Susu setelah Proses Pencampuran	28
2	Hasil Uji <i>Tukey</i> HSD Pengaruh Suhu dan Metode Pencampuran terhadap Nilai pH Susu Setelah Proses Pencampuran	29
3	Hasil Uji ANOVA Pengaruh Suhu dan Metode Pencampuran terhadap Nilai Total Padatan Terlarut (TPT) Susu Setelah Proses Pencampuran	30
4	Hasil Uji ANOVA Pengaruh Suhu dan Metode Pencampuran terhadap Nilai <i>Total Plate Count</i> (TPC) Susu setelah Proses Pencampuran	31
5	Hasil Uji <i>Tukey</i> HSD Pengaruh Suhu dan Metode Pencampuran terhadap Nilai pH Susu Setelah Proses Pencampuran	32
6	Tabel F Distribusi Nilai Kritis (Ftabel) pada Uji ANOVA	33
7	Proses Pencampuran dengan Metode Pencampuran Langsung	34
8	Proses Pencampuran dengan Metode Pencampuran Bertahap	35
9	Hasil Pengujian dari Skala Laboratorium	36

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.