



## **PENGARUH PEMANASAN BERULANG MEDIA PCA TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBA PADA UJI ANGKA LEMPENG TOTAL**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a.

b.

c.

d.

e.

f.

g.

h.

i.

j.

k.

l.

m.

n.

o.

p.

q.

r.

s.

t.

u.

v.

w.

x.

y.

z.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.

o.

n.

m.

l.

k.

j.

i.

h.

g.

f.

e.

d.

c.

b.

a.

z.

y.

x.

w.

v.

u.

t.

s.

r.

q.

p.



## **PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa proposal proyek akhir dengan judul “Pengaruh Pemanasan Berulang Media PCA Terhadap Pertumbuhan Mikroba Pada Uji Angka Lempeng Total” 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 akhir ini.

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

Bogor, Juli 2025

Mutiara Vania Hesti  
J0305211024

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 mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## **ABSTRAK**

MUTIARA VANIA HESTI. Pengaruh Pemanasan Berulang Media PCA Terhadap Pertumbuhan Mikroba Pada Uji Angka Lempeng Total. Dibimbing oleh DWI YUNI HASTATI.

Ketidakpastian jumlah penggunaan media PCA yang akan digunakan dalam satu hari pengujian menyebabkan media PCA mengalami pemanasan berulang untuk efisiensi penggunaan media. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanasan berulang terhadap pertumbuhan mikroba pada pengujian ALT serta pengaruhnya terhadap pH dan warna media PCA. Media PCA steril pada 3 botol berukuran 100 ml dilakukan pemanasan ulang sebanyak 1, 3, dan 5 kali. Kemudian diukur pH media setelah pemanasan, diamati warnanya dan dilakukan uji ALT. Hasil penelitian menunjukkan pemanasan ulang berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba, pH, dan warna media PCA. Pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan mikroba pada  $\alpha = 5\%$ . Pemanasan ulang 3 kali tidak menunjukkan adanya perbedaan pH yang signifikan dengan pemanasan ulang 1 dan 5 kali. Warna pada media memperlihatkan perubahan dari kuning jernih menjadi kuning kecoklatan sampai coklat keruh yang disebabkan karena adanya reaksi maillard yang terjadi akibat adanya proses pemanasan pada media. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan bagi laboratorium uji dalam menentukan batas jumlah pemanasan ulang media PCA.

Kata kunci: ALT, maillard, PCA, pemanasan, pH

## **ABSTRACT**

MUTIARA VANIA HESTI. Effect of Repeated Heating of PCA Media on Microbial Growth in Total Plate Count Test. Supervised by DWI YUNI HASTATI.

The uncertainty of the amount of PCA media that will be used in one day of testing causes PCA media to undergo repeated heating for efficient use of media. This study aims to determine the effect of repeated heating on microbial growth in TPC testing and its effect on the pH and color of PCA media. Sterile PCA media in three 100 ml bottles was subjected to reheating 1, 3, and 5 times. Then measured the pH of the media after heating, observed the color and performed the TPC test. The results showed that reheating affects microbial growth, pH, and color of PCA media. Reheating 1, 3 and 5 times showed a significant difference in microbial growth at  $\alpha = 5\%$ . Reheating 3 time did not show a significant difference in pH with 1 and 5 times reheating. The color of the media showed a change from clear yellow to brownish yellow to cloudy brown due to the maillard reaction that occurred due to the heating process in the media. The results of this study can be used as a reference for test laboratories in determining the limit of the amount of PCA media reheating.

Keywords: heating, maillard, PCA, pH, TPC.



©Hak cipta milik IPB University

**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 mengurangi 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.*



# **PENGARUH PEMANASAN BERULANG MEDIA PCA TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBA PADA UJI ANGKA LEMPENG TOTAL**

**MUTIARA VANIA HESTI**

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

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 mengulik kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

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



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 mengulik 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 : Pengaruh Pemanasan Berulang Media PCA Terhadap Pertumbuhan Mikroba Pada Uji Angka Lempeng Total  
Nama : Mutiara Vania Hesti  
NIM : J0305211024

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 mengulik kepentingan yang wajar IPB University.

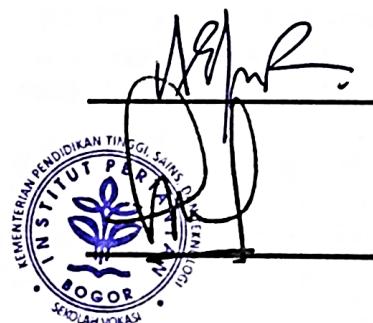
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Dr. Dwi Yuni Hastati, S.T.P., D.E.A.

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 serta syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas rahmat dan segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan karya ilmiah ini yang berjudul “Pengaruh Pemanasan Berulang Media PCA Terhadap Pertumbuhan Mikroba Pada Uji Angka Lempeng Total” dengan lancar.

Penulisan karya ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada program studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan di Sekolah Vokasi IPB. Dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah subhanahu wa ta'ala, atas segala nikmat serta kelancaran yang diberikan selama proses penelitian hingga penyusunan karya ilmiah ini.
2. Kedua orang tua dan adik tercinta, atas pengorbanan, dukungan, do'a, dan motivasi yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan studi.
3. Bu Dr. Dwi Yuni Hastati, S.T.P., D.E.A., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran, arahan, serta bimbingan secara sabar dan penuh perhatian selama proses penyusunan karya ilmiah ini.
4. Seluruh dosen dan staf pengajar di Sekolah Vokasi IPB program studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan, atas ilmu dan pengalaman yang diberikan selama masa studi.
5. Mba Cyntia Lisdaria, selaku pembimbing lapang yang telah memberikan saran, arahan, dan izin kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
6. Staf laboratorium mikrobiologi PT Indesso Aroma, Mba Lisa, Mba Astrid, Mba Isel, Mas Agung, Mas Dwi, Mba Imel, Ferdi, Mang Dede yang telah banyak memberikan bantuan serta masukan selama pengumpulan data.
7. Seluruh sahabat yang telah memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan karya ilmiah ini.
8. Teman-teman sejawat, atas kebersamaan, pengalaman, motivasi, dan dukungan selama masa studi dan proses penyusunan karya ilmiah ini.
9. Seluruh keluarga, atas dukungan dan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari penulisan karya ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

*Mutiara Vania Hesti*



<b>DAFTAR TABEL</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	viii
<b>I PENDAHULUAN</b>	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	3
2.1 Media Pertumbuhan Mikroba	3
2.2 Faktor Pertumbuhan Mikroba	4
2.3 Media <i>Plate Count Agar</i> (PCA)	7
2.4 Uji Angka Lempeng Total (ALT)	7
2.4.1 Metode Uji ALT	7
2.4.2 Pengenceran Sampel	7
2.4.3 Persyaratan Perhitungan Koloni	8
2.4.4 Sifat Umum Koloni	8
2.4.5 Keuntungan dan Kelemahan Uji ALT	9
2.4.6 Mikroba Aerob Mesofilik	9
<b>III METODE</b>	10
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	10
3.2 Teknik Pengumpulan Data	10
3.3 Teknik Analisis Data	10
3.4 Alat dan Bahan	10
3.5 Prosedur Kerja	10
3.5.1 Pembuatan media PCA	10
3.5.2 Pengukuran pH Media	11
3.5.3 Pencairan media PCA	11
3.5.4 Pengujian Angka Lempeng Total	11
3.5.5 Perhitungan jumlah koloni mikroba pada media PCA	11
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	13
4.1 Deskripsi Sampel	13
4.2 Angka Lempeng Total (ALT)	13
4.3 pH Media	16
4.4 Pengaruh pH Terhadap Pertumbuhan Mikroba	18
4.5 Warna Media	19
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	23
<b>LAMPIRAN</b>	25
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	32

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 mengulik kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

1	Rumus perhitungan jumlah koloni	12
2	Jumlah koloni yang tumbuh pada media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	14
	Hasil pengukuran pH media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	16

## DAFTAR GAMBAR

3	Sampel IQC	13
4	Pertumbuhan mikroba media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	14
5	Pertumbuhan mikroba media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	14
6	Pertumbuhan mikroba media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	14
7	Diagram pertumbuhan mikroba pada media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	15
8	Diagram pH media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	17
9	Grafik pengaruh pH terhadap jumlah pertumbuhan mikroba	18
10	Warna media PCA pemanasan 1, 3, dan 5 kali	19
	Proses reaksi maillard tahap awal	19
	Proses reaksi maillard tahap lanjutan	20

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram alir pembuatan media PCA	26
2	Diagram alir pengukuran pH media	27
3	Diagram alir proses pemanasan ulang media PCA	28
4	Diagram alir uji ALT	29
5	Tabel hasil analisa uji ANOVA jumlah koloni yang tumbuh pada	30
6	Tabel hasil analisa uji Duncan jumlah koloni yang tumbuh pada	30
7	Tabel hasil analisa uji ANOVA pH media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	30
8	Tabel hasil analisa uji ANOVA pH media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	30
9	Tabel hasil analisa uji Duncan pH media PCA pemanasan ulang 1, 3, dan 5 kali	31