



# **KAJIAN TEKNOLOGI *AIR BLAST FREEZER* UNTUK MEMPERTAHAKAN MUTU UBI JALAR CILEMBU (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) PANGGANG BEKU**

**DEDE SANTI IKRILAH**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN DAN BIOSISTEM  
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



## @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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kajian Teknologi *Air Blast Freezer* untuk Mempertahankan Mutu Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam. ) Panggang Beku” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2026

Dede Santi Ikrilah  
F1401221016



## ABSTRAK

DEDE SANTI IKRILAH. Kajian Teknologi *Air Blast Freezer* untuk Mempertahankan Mutu Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Panggang Beku. Dibimbing oleh ROKHANI HASBULLAH dan INDAH YULIASIH.

Ubi jalar Cilembu panggang memiliki daya tarik yang tinggi karena rasa manisnya yang khas dan kandungan nutrisinya yang baik untuk kesehatan. Namun, produk ini memiliki umur simpan yang pendek pada suhu ruang sehingga diperlukan teknologi untuk memperpanjang masa simpan. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh lama waktu pemanggangan dan metode pembekuan terhadap karakteristik fisik ubi jalar Cilembu panggang serta menentukan kombinasi perlakuan terbaik berdasarkan mutu fisik dan penerimaan sensori. Bahan yang digunakan adalah ubi jalar Cilembu segar berbobot seragam ( $160 \pm 10$  gram) yang diperoleh dari petani di daerah Cilembu, Sumedang. Ubi dibersihkan dengan cara dicuci bersih, dikeringkan dan dipotong sedikit pada kedua ujungnya, ditimbang dan dipanggang pada suhu  $200^{\circ}\text{C}$  selama 60, 75, dan 90 menit kemudian didinginkan pada suhu ruang sebelum dilakukan pembekuan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah lama waktu pemanggangan (60, 75, dan 90 menit) dan faktor kedua adalah metode pembekuan (*Air Blast Freezer*/ABF dan *chest freezer*) dengan dua kali ulangan. Respon yang diamati meliputi laju pembekuan, *thawing loss*, kekerasan, warna ( $\Delta E$ , *chroma*, dan *hue angle*), dan total padatan terlarut (TPT) serta dilakukan uji organoleptik oleh 30 panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan lama waktu pemanggangan menurunkan *thawing loss*, cenderung menurunkan kekerasan serta meningkatkan TPT, nilai  $\Delta E$  dan *chroma* mengalami perubahan dengan pola yang tergantung pada lama waktu pemanggangan, sedangkan rona warna (*hue angle*) tetap terjaga pada seluruh perlakuan sehingga warna kuning keemasan khas ubi jalar Cilembu dapat dipertahankan. Pembekuan menggunakan ABF menghasilkan laju pembekuan yang lebih tinggi, *thawing loss* yang lebih rendah, serta skor sensori tekstur dan rasa yang lebih tinggi dibandingkan dengan *chest freezer*, sedangkan parameter warna tidak berbeda di antara kedua metode pembekuan. Berdasarkan metode indeks efektivitas De Garmo, kombinasi lama waktu pemanggangan 90 menit dengan pembekuan menggunakan ABF merupakan perlakuan terbaik dengan nilai efektivitas 0,85, menghasilkan *thawing loss* 0,04%, kekerasan 0,41 kgf, TPT  $29,47^{\circ}\text{Brix}$ , dan rata-rata skor sensori 4,20 dari skala 5.

Kata kunci: *air blast freezer*, laju pembekuan, mutu fisik, pemanggangan, ubi jalar Cilembu.

## ABSTRACT

DEDE SANTI IKRILAH. Study of Air Blast Freezer Technology to Maintain the Quality of Frozen Roasted Cilembu Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). Supervised by ROKHANI HASBULLAH and INDAH YULIASIH

Roasted Cilembu sweet potato has high appeal due to its distinctive sweet taste and beneficial nutritional content. However, this product has a short shelf life at room temperature, necessitating technology to extend its storage life. This study aimed to examine the effects of roasting duration and freezing method on the physical characteristics of roasted Cilembu sweet potato and to determine the best treatment combination based on physical quality and sensory acceptance. The material used was fresh Cilembu sweet potato with uniform weight ( $160 \pm 10$  grams) obtained from farmers in Cilembu, Sumedang. The sweet potatoes were cleaned by washing, drying, and slightly cutting both ends, weighed, and roasted at  $200^{\circ}\text{C}$  for 60, 75, and 90 minutes then cooled to room temperature before freezing. The study employed a completely randomized factorial design with two factors. The first factor was roasting duration (60, 75, and 90 minutes) and the second factor was freezing method (Air Blast Freezer/ABF and chest freezer) with two replications. The responses observed included freezing rate, thawing loss, hardness, color ( $\Delta E$ , chroma, and hue angle), and total soluble solids (TSS), along with sensory evaluation by 30 panelists. The results showed that increasing roasting duration reduced thawing loss, tended to decrease hardness, and increased TSS, while  $\Delta E$  and chroma values changed with patterns dependent on roasting duration, whereas hue angle remained stable across all treatments, indicating that the characteristic golden-yellow color of roasted Cilembu sweet potato was preserved. Freezing using ABF produced higher freezing rates, lower thawing loss, and higher sensory scores for texture and taste compared to chest freezer, while color parameters did not differ between the two freezing methods. Based on the De Garmo effectiveness index method, the combination of 90-minute roasting with ABF freezing was the best treatment with an effectiveness value of 0.85, yielding 0.04% thawing loss, 0.41 kgf hardness,  $29.47^{\circ}\text{Brix}$  TSS, and an average sensory score of 4.20 out of 5.

**Keywords:** air blast freezer, Cilembu sweet potato, freezing rate, physical quality, roasting.



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 2026<sup>1</sup>  
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.*



# **KAJIAN TEKNOLOGI *AIR BLAST FREEZER* UNTUK MEMPERTAHAKAN MUTU UBI JALAR CILEMBU (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) PANGGANG BEKU**

**DEDE SANTI IKRILAH**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN DAN BIOSISTEM  
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Indah Yuliasih, S.T.P., M.Si.
2. Dr. Ir. Dyah Wulandari, M.Si.



Judul Skripsi : Kajian Teknologi *Air Blast Freezer* untuk Mempertahankan Mutu  
Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Panggang Beku

Nama : Dede Santi Ikriah

NIM : F1401221016

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Rokhani Hasbullah, M.Si.  
NIP 196408131991021001



Pembimbing 2:

Dr. Indah Yuliasih, S.T.P., M.Si.  
NIP 197007181995122001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr.Ir. Edy Hartulistyoso M.Sc. Agr.  
NIP 195907201986011002



Tanggal Ujian:  
9 Juli 2026

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret sampai Mei 2026 ini adalah skripsi dengan judul “Kajian Teknologi *Air Blast Freezer* untuk Mempertahankan Mutu Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Panggang Beku”. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Rokhani Hasbullah M.Si. dan Dr. Indah Yuliasih, S.T.P., M.Si selaku dosen pembimbing pertama dan kedua atas bimbingan, arahan, masukan, dukungan, serta ilmu pengetahuan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Dyah Wulandari, M.Si. selaku dosen penguji dan Bapak Dr. Ir I Dewa Made Subrata, M.Agr. selaku dosen moderator atas saran dan masukan yang diberikan untuk kesempurnaan skripsi ini.
3. Pak Asep selaku teknisi di *Think Fresh* Unit Bisnis ATP IPB serta Pak Baskara dan Bu Khania selaku teknisi di Lab. TPPHP yang telah memberikan izin, saran, masukan dan arahan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian.
4. Keluarga tercinta, Bapak Ojo Didin, Mamah Nuryati, Kakak Neng Sri, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, do'a, dan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Karin, Rere, Berlian, Resi, Dipa, Farsa, Rigel, Ajrina dan seluruh teman-teman yang telah menemani, membantu dan memberikan semangat selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
6. Dinur Saptiadi yang selalu ada ketika penulis membutuhkan bantuan, serta memberikan saran dan semangat selama penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Tia, Tsabit dan Juna selaku teman bimbingan yang telah banyak membantu dan memberi dukungan selama pelaksanaan penelitian.
8. Teman-teman Teknik Pertanian dan Biosistem angkatan 59 "Vermillion" yang telah memberikan dukungan dan berbagi informasi akademik selama masa perkuliahan dan penelitian.

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

Bogor, Juli 2026

*Dede Santi Ikriolah*

## DAFTAR ISI

|                                                                                                         |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| DAFTAR ISI                                                                                              | xi   |
| DAFTAR TABEL                                                                                            | xii  |
| DAFTAR GAMBAR                                                                                           | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                                         | xiii |
| I PENDAHULUAN                                                                                           | 1    |
| 1.1 Latar Belakang                                                                                      | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                                                     | 2    |
| 1.3 Tujuan                                                                                              | 2    |
| 1.4 Manfaat                                                                                             | 2    |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                                                     | 3    |
| 2.1 Ubi Jalar Cilembu                                                                                   | 3    |
| 2.2 Pemanggangan                                                                                        | 4    |
| 2.3 Pembekuan                                                                                           | 7    |
| III METODOLOGI                                                                                          | 10   |
| 3.1 Waktu dan Tempat                                                                                    | 10   |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                                                      | 10   |
| 3.3 Penelitian Pendahuluan                                                                              | 10   |
| 3.4 Prosedur Kerja                                                                                      | 11   |
| 3.5 Metode Analisis                                                                                     | 14   |
| 3.6 Analisis Data                                                                                       | 17   |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                                                                 | 19   |
| 4.1 Karakteristik Pemanggangan Ubi Jalar Cilembu                                                        | 19   |
| 4.2 Karakteristik Pembekuan Ubi Jalar Cilembu Panggang                                                  | 21   |
| 4.3 Pengaruh Lama Waktu Pemanggangan dan Metode Pembekuan terhadap Mutu Ubi Jalar Cilembu Panggang Beku | 26   |
| 4.4 Uji Organoleptik Ubi Jalar Cilembu Panggang Beku                                                    | 39   |
| 4.5 Penentuan Kombinasi Perlakuan Terbaik                                                               | 44   |
| 4.6 Saran Penyajian Ubi Jalar Cilembu Panggang Beku                                                     | 45   |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                                                                    | 46   |
| 5.1 Simpulan                                                                                            | 46   |
| 5.2 Saran                                                                                               | 46   |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                                          | 47   |
| LAMPIRAN                                                                                                | 51   |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                                                                                                         |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Komposisi kimia setiap 100 gram ubi jalar manis segar                                                                                   | 4  |
| 2 | Hasil pengamatan kualitatif pada ubi jalar Cilembu panggang hasil pemanggangan pada suhu 200°C dan lama waktu pemanggangan yang berbeda | 19 |
| 3 | Laju penurunan suhu pada setiap fase pembekuan ubi jalar Cilembu panggang                                                               | 23 |
| 4 | Nilai rata-rata laju pembekuan ubi jalar Cilembu panggang menggunakan metode pembekuan ABF dan <i>chest freezer</i>                     | 25 |
| 5 | Pengaruh lama waktu pemanggangan dan metode pembekuan terhadap mutu ubi jalar Cilembu panggang beku hari ke-7 penyimpanan               | 27 |
| 6 | Pengaruh lama waktu pemanggangan dan metode pembekuan terhadap parameter warna ubi jalar Cilembu panggang beku hari ke-7 penyimpanan    | 28 |
| 7 | Penilaian organoleptik ubi jalar Cilembu panggang beku                                                                                  | 40 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                                                                                                                      |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Kurva pembekuan air murni dan bahan pangan (Asiah <i>et al.</i> 2020)                                                                                                | 8  |
| 2  | Oven listrik merek SNOL type 120/300 (Dokumentasi Pribadi)                                                                                                           | 10 |
| 3  | Diagram alir penelitian pendahuluan                                                                                                                                  | 11 |
| 4  | Diagram alir prosedur penelitian                                                                                                                                     | 12 |
| 5  | <i>Air Blast Freezer</i> merek Modena BZ 1050 (Dokumentasi pribadi)                                                                                                  | 13 |
| 6  | <i>Chest Freezer</i> merek RSA CF-220 (Dokumentasi Pribadi)                                                                                                          | 13 |
| 7  | Kenampakan ubi jalar Cilembu panggang hasil pemanggangan dengan lama waktu pemanggangan 60 menit (A), 75 menit (B), dan 90 menit (C)                                 | 20 |
| 8  | Kurva penurunan suhu pembekuan menggunakan ABF pada ubi jalar Cilembu panggang pada lama waktu pemanggangan 60 menit (A), 75 menit (B), dan 90 menit (C)             | 21 |
| 9  | Kurva penurunan suhu pembekuan menggunakan <i>chest freezer</i> ubi jalar Cilembu panggang pada lama waktu pemanggangan 60 menit (A), 75 menit (B), dan 90 menit (C) | 22 |
| 10 | Pengaruh lama waktu pemanggangan dan metode pembekuan terhadap <i>thawing loss</i> ubi jalar Cilembu panggang beku                                                   | 28 |
| 11 | Pengaruh lama waktu pemanggangan dan metode pembekuan terhadap kekerasan ubi jalar Cilembu panggang beku                                                             | 31 |
| 12 | Pengaruh lama waktu pemanggangan dan metode pembekuan terhadap TPT ubi jalar Cilembu panggang beku                                                                   | 33 |
| 13 | Pengaruh lama waktu pemanggangan dan metode pembekuan terhadap total perbedaan warna ( $\Delta E$ ) ubi jalar Cilembu panggang beku                                  | 35 |
| 14 | Pengaruh lama waktu pemanggangan dan metode pembekuan terhadap <i>chroma</i> ubi jalar Cilembu panggang beku                                                         | 36 |
| 15 | Pengaruh lama waktu pemanggangan dan metode pembekuan terhadap hue ubi jalar Cilembu panggang beku                                                                   | 38 |

|    |                                                                                                     |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 16 | Skor kesukaan uji organoleptik terhadap ubi jalar Cilembu panggang beku pada perlakuan yang berbeda | 40 |
| 17 | Nilai efektivitas De Garmo ubi jalar Cilembu panggang beku                                          | 44 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|    |                                                                                                                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Dokumentasi kegiatan penelitian                                                                                                                              | 52 |
| 2  | Kuesioner uji organoleptik                                                                                                                                   | 54 |
| 3  | Hasil proses pembekuan ubi jalar Cilembu panggang                                                                                                            | 55 |
| 4  | Data dan hasil analisis sidik ragam (Anova) serta uji lanjut Duncan laju pembekuan ubi jalar Cilembu panggang                                                | 56 |
| 5  | Perbandingan nilai rata-rata parameter mutu ubi jalar Cilembu panggang beku pada hari ke-1 dan hari ke-7 pascapembekuan                                      | 57 |
| 6  | Hasil proses <i>thawing loss</i> ubi jalar Cilembu panggang beku                                                                                             | 59 |
| 7  | Data dan hasil analisis sidik ragam (Anova) serta uji lanjut Duncan <i>thawing loss</i> ubi jalar Cilembu panggang beku                                      | 60 |
| 8  | Data dan hasil analisis sidik ragam (Anova) kekerasan ubi jalar Cilembu panggang beku                                                                        | 61 |
| 9  | Data dan hasil analisis sidik ragam (Anova) total padatan terlarut (TPT) ubi jalar Cilembu panggang beku                                                     | 62 |
| 10 | Data nilai $L^*$ , $a^*$ , dan $b^*$ ubi jalar Cilembu panggang beku sebagai dasar perhitungan untuk nilai $\Delta E$ , <i>chroma</i> , dan <i>hue angle</i> | 63 |
| 11 | Data dan hasil analisis sidik ragam (Anova) serta uji lanjut Duncan warna ( $\Delta E$ ) ubi jalar Cilembu panggang beku                                     | 65 |
| 12 | Data dan hasil analisis sidik ragam (Anova) serta uji lanjut Duncan warna ( <i>chroma</i> ) ubi jalar Cilembu panggang beku                                  | 66 |
| 13 | Data dan hasil analisis sidik ragam (Anova) warna ( <i>hue angle</i> ) ubi jalar Cilembu panggang beku                                                       | 67 |
| 14 | Hasil analisis sidik ragam (Anova) dan uji lanjut Duncan uji organoleptik (warna) ubi jalar Cilembu panggang                                                 | 68 |
| 15 | Hasil analisis sidik ragam (Anova) uji organoleptik (aroma) ubi jalar Cilembu panggang                                                                       | 69 |
| 16 | Hasil analisis sidik ragam (Anova) dan uji lanjut Duncan uji organoleptik (tekstur) ubi jalar Cilembu panggang                                               | 70 |
| 17 | Hasil analisis sidik ragam (Anova) dan uji lanjut Duncan uji organoleptik (rasa) ubi jalar Cilembu panggang                                                  | 71 |
| 18 | Hasil analisis sidik ragam (Anova) dan uji lanjut Duncan uji organoleptik (penerimaan keseluruhan) ubi jalar Cilembu panggang                                | 72 |
| 19 | Hasil analisis pemilihan perlakuan terbaik dengan metode De Garmo                                                                                            | 73 |