

# KARAKTERISASI BEBERAPA BAHAN PELAPIS DAN SIFAT FISIK PERMEN KARET KUNYAH HASIL *HARD PANNING*

IQBAL YOGISWARA



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026

@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



## @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 “Karakterisasi Beberapa Bahan Pelapis dan Sifat Fisik Permen Karet Kunyah Hasil Proses *Hard Panning*” 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 tesis ini.

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

Bogor, September 2026

Iqbal Yogiswara  
F2502231026



@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

## RINGKASAN

IQBAL YOGISWARA. Karakterisasi Beberapa Bahan Pelapis dan Sifat Fisik Permen Karet Kunyah Hasil Proses *Hard Panning*. Dibimbing oleh PURWIYATNO HARIYADI dan TJAHA MUHANDRI.

Permen karet kunyah berpelapis diproduksi melalui proses *panning* menggunakan bahan pelapis seperti sukrosa, dekstrosa, dan gula alkohol. Produk hasil *hard panning* dicirikan oleh tekstur renyah dan memerlukan gaya yang relatif tinggi untuk mematahkan lapisan pelapisnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakter beberapa jenis bahan pelapis, mengevaluasi proses *panning* permen karet kunyah berpelapis, serta mengevaluasi karakter permen karet kunyah berpelapis yang dihasilkan. Bahan yang diteliti meliputi sukrosa, dekstrosa monohidrat, maltitol, dan sorbitol. Viskositas setiap larutan pelapis diukur pada berbagai konsentrasi dan selanjutnya diaplikasikan dalam proses *panning*. Produk yang dihasilkan dianalisis berdasarkan parameter kekerasan, kadar air, dan warna. Pada konsentrasi larutan yang sama, larutan sukrosa menunjukkan viskositas tertinggi, diikuti dekstrosa monohidrat dan maltitol, sedangkan sorbitol menunjukkan viskositas terendah. Jenis bahan pelapis berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik produk akhir. Pelapis sukrosa menunjukkan kadar air terendah (1,04%), yang mengindikasikan tingkat kekeringan lapisan dan potensi stabilitas penyimpanan yang lebih baik. Permen karet kunyah berpelapis sorbitol menunjukkan tingkat kekerasan tertinggi (36,56 N), yang mengindikasikan pembentukan lapisan luar yang lebih keras dan berkaitan dengan tekstur permen karet kunyah berpelapis yang diinginkan, yaitu lapisan luar yang keras dan bagian inti yang lunak. Permen karet kunyah berpelapis maltitol menunjukkan tingkat kecerahan tertinggi ( $L^* = 88,94$ ) dan nilai kekuningan terendah ( $b^* = 5,18$ ), sehingga berpotensi diaplikasikan pada produk konfeksionari bebas gula yang memerlukan penampakan putih cerah.

Kata Kunci: Bahan pelapis, karakter, *panning*, permen karet kunyah berpelapis,

## SUMMARY

IQBAL YOGISWARA. Characterization of Various Coating Materials and Physical Properties of Chewing Gum Produced by Hard Panning Process. Supervised by PURWIYATNO HARIYADI and TJAHA MUHANDRI.

Coated chewing gum is produced through a *panning* process using coating agents such as sucrose, dextrose, and sugar alcohols. Hard-panned products are characterized by a crunchy texture and a relatively high force required to fracture the coating layer. This study aimed to evaluate the character of several coating materials, assess the *panning* process of coated chewing gum, and evaluate the characteristics of the resulting coated chewing gum products. Sucrose, dextrose monohydrate, maltitol, and sorbitol were investigated. The viscosity of each coating solution was measured at various concentrations and subsequently applied in the *panning* process. The coated products were analyzed for hardness, moisture content, and color. At the same solution concentration, the sucrose solution exhibited the highest viscosity, followed by dextrose monohydrate and maltitol, while sorbitol

exhibited the lowest viscosity. The coating material significantly influenced the physical character of the final product. Sucrose coating exhibited the lowest moisture content (1.04%), indicating better coating dryness and storage stability for confectionery products requiring a low-moisture surface. Sorbitol-coated chewing gum showed the highest hardness (36.56 N), suggesting the formation of a firmer outer layer associated with the desirable hard-shell and soft-center texture of coated chewing gum. Maltitol-coated chewing gum exhibited the highest lightness ( $L^* = 88.94$ ) and the lowest yellowness ( $b^* = 5.18$ ), indicating its suitability for sugar-free confectionery products requiring a bright white appearance.

**Keywords:** Character, coated chewing gum, coating material, panning



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 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.*



## @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.

# KARAKTERISASI BEBERAPA BAHAN PELAPIS DAN SIFAT FISIKA PERMEN KARET KUNYAH HASIL *HARD PANNING*

**IQBAL YOGISWARA**

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

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PANGAN  
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 Tesis:  
Prof. Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah M.Si



Judul Tesis : Karakterisasi Beberapa Bahan Pelapis dan Sifat Fisik Permen  
Karet Kunyah Hasil Proses *Hard Panning*

Nama : Iqbal Yogiswara

NIM : F2502231026

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, M.Sc.



Pembimbing 2:  
Dr. Tjahja Muhandri, S.T.P, M.T.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Dian Herawati, S.T.P, M.Si.  
NIP 197501112007012001



Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi:  
Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M.Agr  
NIP 196105021986031002



Tanggal Ujian:  
31 Agustus 2026

Tanggal Lulus:  
22 September 2026



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala rahmat, karunia, rizki dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Karakterisasi Beberapa Bahan Pelapis dan Sifat Fisik Permen Karet Kunyah Hasil Proses *Hard Panning*”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister pada program studi magister teknologi pangan di IPB University.

Dalam penyusunan tesis ini, penulis menyadari bahwa tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, M.Sc, selaku ketua komisi pembimbing atas segala arahan dan bimbingannya, serta waktu yang telah diberikan selama proses penyusunan tesis ini.
2. Dr. Tjahja Muhandri, S.T.P, M.T, selaku anggota komisi pembimbing, atas bimbingan dan arahan, serta waktu yang telah diberikan selama proses penyusunan tesis ini.
3. Seluruh dosen prodi magister teknologi pangan IPB University atas ilmu dan bantuan selama masa-masa studi.
4. Mamah, almarhum papah, juga adik-adik Nurul Fadlillah dan Helmi Nugraha atas doa dukungan dan motivasi yang telah diberikan
5. Istri tercinta Elita Rachmie Dwi Hanggiri, dan anak-anak tercinta Muhammad Ergence Assayyed, Yumna Sara Tsabita, dan Hayyina Khadija Zumra atas dukungan, motivasi yang diberikan dan kesabaran yang selalu ditunjukkan.
6. Rekan-rekan angkatan 19 prodi magister teknologi pangan IPB University atas motivasi-motivasi yang diberikan dan selalu saling mengingatkan satu sama lainnya.
7. Rekan-rekan laboratorium, R&D, dan FDM PT. Perfetti Van Melle Indonesia atas bantuan dan support yang diberikan.
8. Bos Rahul Choudhary, thank you for your support and advise given during my research.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka atas kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, profesional dalam bidang konfeksionari.

Akhir kata, semoga Allah subhanaahu wa ta'ala senantiasa melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada semua pihak yang telah membantu.

Bogor, September 2026

*Iqbal Yogiswara*

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.

## DAFTAR ISI

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| DAFTAR TABEL                                              | xi |
| DAFTAR GAMBAR                                             | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN                                           | xi |
| I PENDAHULUAN                                             | 1  |
| 1.1 Latar Belakang                                        | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah                                       | 2  |
| 1.3 Tujuan                                                | 3  |
| 1.4 Manfaat                                               | 3  |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                       | 4  |
| 2.1 Permen Karet Kunyah                                   | 4  |
| 2.2 Proses <i>Panning</i> Permen Karet Kunyah             | 5  |
| 2.3 Bahan Pelapis Pada Permen Karet Kunyah Berpelapis     | 8  |
| III METODE                                                | 12 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian                           | 12 |
| 3.2 Alat dan Bahan                                        | 12 |
| 3.3 Prosedur Penelitian                                   | 12 |
| 3.4 Analisis data                                         | 16 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                   | 17 |
| 4.1 Viskositas Larutan Bahan <i>Panning</i>               | 17 |
| 4.2 Pembuatan Permen Karet Kunyah Berpelapis              | 20 |
| 4.3 Kadar Air Pelapis Permen Karet Kunyah Berpelapis      | 26 |
| 4.4 Kekerasan Pelapis Pada Permen Karet Kunyah Berpelapis | 27 |
| 4.5 Warna Pelapis Permen Karet Kunyah Berpelapis          | 31 |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                      | 34 |
| 5.1 Simpulan                                              | 34 |
| 5.2 Saran                                                 | 34 |
| DAFTAR PUSTAKA                                            | 35 |
| LAMPIRAN                                                  | 42 |
| RIWAYAT HIDUP                                             | 55 |



## DAFTAR TABEL

|    |                                                                                                                         |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Formula permen kunyah bergula dan bebas gula                                                                            | 5  |
| 2  | Contoh bahan inti permen yang digunakan pada proses <i>panning</i> dibedakan berdasarkan proses pelapisan (keras/lunak) | 6  |
| 3  | Jenis sukrosa berdasarkan ukuran kristalnya                                                                             | 8  |
| 4  | Perbandingan sifat fisik dan kimia antara sukrosa dan maltitol                                                          | 10 |
| 5  | Target konsentrasi larutan bahan pelapis                                                                                | 13 |
| 6  | Deskripsi sampel dan notasi huruf                                                                                       | 15 |
| 7  | Konsentrasi larutan dan viskositas larutan pelapis yang digunakan pada pelapisan                                        | 22 |
| 8  | Waktu proses <i>panning</i> seluruh bahan pelapis                                                                       | 24 |
| 9  | Kadar air pelapis setelah proses pelapisan dan setelah pengondisian                                                     | 26 |
| 10 | Kekerasan permen setelah proses pelapisan dan setelah pengondisian                                                      | 28 |
| 11 | Nilai $L^*a^*b^*$ pelapis permen karet kunyah                                                                           | 31 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                                                                                                                    |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Jenis panci pelapis ( <i>coating pan</i> ) pada proses <i>panning</i> , (a) <i>revolving pan</i> , (b) <i>cylindrical drum panning</i> (Hartel <i>et al.</i> 2018) | 5  |
| 2  | Lapisan pada permen <i>sugar panned</i> (Hartel <i>et al.</i> 2018)                                                                                                | 6  |
| 3  | Proses <i>panning</i> (Dimodifikasi dari Hartel <i>et al.</i> 2018)                                                                                                | 7  |
| 4  | Produk hasil proses <i>panning</i> ( <i>Food Coating Expertise</i> 2021)                                                                                           | 7  |
| 5  | Struktur siklis $\alpha$ -D-glukosa, $\beta$ -D-fruktosa dan sukrosa (Hartel <i>et al.</i> 2018)                                                                   | 8  |
| 6  | Diagram alir kerangka penelitian                                                                                                                                   | 12 |
| 7  | Proses <i>panning</i> permen karet kunyah (Dimodifikasi dari Hartel <i>et al.</i> 2018)                                                                            | 14 |
| 8  | Pengaruh konsentrasi larutan terhadap viskositas larutan sukrosa (◆), dekstrosa monohidrat (■), maltitol (x) dan sorbitol (▲) pada suhu 28°C                       | 18 |
| 9  | Panci pelapis skala laboratorium berbentuk elips (Jackson 1995)                                                                                                    | 21 |
| 10 | Produk hasil <i>panning</i> dengan berbagai bahan pelapis (a) pelapis sukrosa, (b) pelapis dekstrosa monohidrat, (c) pelapis sorbitol (d) pelapis maltito          | 25 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                                                |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Hasil pengukuran viskositas pada berbagai konsentrasi larutan                  | 43 |
| 2 | Prosedur <i>panning</i> berbagai bahan pelapis                                 | 44 |
| 3 | Data hasil pengukuran kadar air pelapis permen karet kunyah                    | 48 |
| 4 | Grafik pengukuran kekerasan                                                    | 49 |
| 5 | Data hasil pengukuran warna $L^*$ , $a^*$ , $b^*$                              | 50 |
| 6 | Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji lanjut Duncan data warna     | 51 |
| 7 | Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji lanjut Duncan data kekerasan | 53 |
| 8 | Hasil <i>analysis of variance</i> (ANOVA) dan uji lanjut Duncan data kadar air | 54 |