

# **KAJIAN LITERATUR: PENGEMBANGAN PRODUK *ANGEL FOOD CAKE* DENGAN *WHIPPING PROTEIN* ALTERNATIF PENGGANTI PUTIH TELUR**

**ARUM RANANDHYTA ISRA WIDJAYANTI RAHADJENG**



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **Kajian Literatur: Pengembangan Produk Angel Food Cake dengan Whipping Protein Alternatif Pengganti Putih Telur** adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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, Juni 2021

*Arum Ranandhyta Isra Widjayanti Rahadjeng*  
F24160032

@ArumRanandhytaIsraWidjayantiRahadjeng  
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.

IPB University



## ABSTRAK

ARUM RANANDHYTA ISRA WIDJAYANTI RAHADJENG. Kajian Literatur: Pengembangan Produk *Angel Food Cake* dengan *Whipping Protein* Alternatif Pengganti Putih Telur. Dibimbing oleh SUBARNA

*Angel food cake* merupakan produk *bakery* dengan struktur yang berongga. Struktur tersebut terbentuk dari busa yang dihasilkan putih telur sebagai *whipping protein*. Zat allergen berupa *ovomukoid* pada putih telur menyebabkan tingginya persentase alergi terhadap telur, sehingga melatarbelakangi adanya penelitian mengenai pengembangan produk menggunakan beberapa protein lain sebagai *whipping protein*. Studi literatur pengembangan produk *angel food cake* dengan *whipping protein* alternatif dilakukan dengan mengkaji 45 literatur, serta melakukan penelitian verifikasi dengan menggunakan isolat protein kedelai untuk menggantikan telur sebagai *whipping protein* pada produk *angel food cake*.

Hasil kajian pustaka dan penelitian verifikasi menunjukkan adanya potensi besar dalam penggantian putih telur dengan protein alternatif pada produk *angel food cake* yang didasari kemampuan protein alternatif berupa isolat protein kedelai dan isolat protein *whey* dalam membentuk busa dengan kapasitas dan stabilitas yang baik. Terdapat perbedaan produk *angel food cake* dengan menggunakan protein alternatif ketika dibandingkan dengan produk menggunakan putih telur, yaitu mempunyai volume yang lebih rendah dan rongga produk yang lebih besar. Perbedaan tersebut dapat diminimalisir dengan melakukan modifikasi pada pengolahannya seperti substitusi sebagian, perlakuan suhu tinggi, dan penambahan bahan pendukung seperti sukrosa, gum xanthan, dan *cream of tartar* sehingga meningkatkan mutu produk hasil pada parameter volume dan rongga produk.

Kata kunci: *angel food cake*, bakeri, busa, putih telur, protein

@Harjuna@ipb.ac.id

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.

## ABSTRACT

ARUM RANANDHYTA ISRA WIDJAYANTI RAHADJENG. Literature Review: Angel Food Cake Product Development by Using Whipping Protein Alternatives as Egg White Replacer. Supervised by SUBARNA.

Angel food cake is a type of bakery product with airy and spongy structure. This structure is created by egg whites foam as a whipping protein. Allergen such as ovomucoid in egg whites caused high number of allergy prevalence, which became the background of product development on alternating the usage of egg whites with other protein source. Literature study of angel food cake development with alternative whipping proteins was conducted by reviewing 45 literatures, and doing verification test using soy protein isolate to replacing egg white as whipping protein of angel food cake.

The result of this review and verification test shows there is a big potential in replacing egg whites with alternative whipping protein which is based on ability of alternative protein such as soy protein isolate and whey protein isolate to form foam with good capacity and stability. There are differences between angel food cake which used protein alternative while compared to product using egg white protein, which have a lower volume and bigger hollow in the product. This difference can be minimized by making modification step to the processing such as partial substitution, high heat, and addition of additives such as sucrose, xanthan gum, and cream of tartar to improve the quality of final product in volume and hollowness parameter.

Keywords: angel food cake, bakery, egg white, foam, protein

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 2021  
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 LITERATUR PENGEMBANGAN PRODUK *ANGEL FOOD CAKE* DENGAN *WHIPPING PROTEIN* ALTERNATIF PENGGANTI PUTIH TELUR**

**ARUM RANANDHYTA ISRA WIDJAYANTI RAHADJENG**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian  
pada  
Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

- 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 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. Tjahja Muhandri, S.TP, M.T
2. Prof. Dr. Harsi Dewanti Kusumaningrum



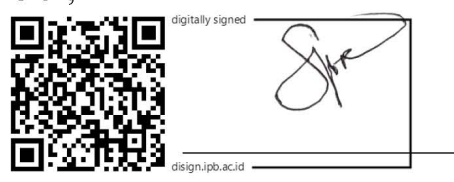


Judul Skripsi: Kajian Literatur Pengembangan Produk *Angel Food Cake* dengan *Whipping Protein* Alternatif Pengganti Putih Telur

Nama : Arum Ranandhyta Isra Widjayanti Rahadjeng  
NIM : F24160032

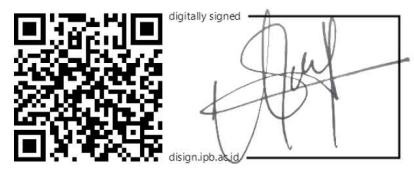
Disetujui oleh,

Pembimbing:  
Ir. Subarna, M.Si  
NIP. 19600629 198803 1 001



Diketahui oleh,

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan:  
Dr. Eko Hari Purnomo, S.TP. M.Sc.  
NIP. 19760412 199903 1 004



Tanggal Ujian: 19 Maret 2021

Tanggal Lulus:

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.





## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Kajian Literatur Pengembangan Produk *Angel Food Cake* dengan *Whipping Protein* Alternatif Ganti Putih Telur”. Tugas akhir ini terwujud atas bimbingan, saran, arahan, serta kritik dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Miswanto, Ibu Susilowati, dan Adik Muhammad Pandu Krisna Adji, serta seluruh keluarga, atas segala doa, kasih sayang, dukungan moral, dan finansial hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Subarna, M.Si sebagai dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan nasihat kepada penulis.
3. Bapak Dr. Tjahja Muhandri, S.TP, M.T dan Ibu Prof. Dr. Harsi Dewanti Kusumaningrum sebagai dosen penguji pada ujian skripsi yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah memberikan ilmu dan mendukung kemajuan penulis.
5. Teman-teman Ilmu dan Teknologi Pangan angkatan 53 (Yeasterian) atas dukungan, kebersamaan, dan kerjasamanya kepada penulis.
6. Zhofran Murtadho, sebagai teman seperbimbingan atas kerjasama dan dukungannya kepada penulis.
7. Nada, Resty, Nisrina, Sharfina, Shafwah, Nilna, Qurrata, Kamilah, Rivaldi, Melati, Denny, Farras, dan sahabat-sahabat lainnya yang selalu menghibur, memberikan semangat, serta memberi masukan kepada penulis.
8. Pihak-pihak lain yang telah memberikan dukungan, bantuan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis sejak kuliah hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, oleh sebab itu Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Bogor, Juni 2021

Arum Ranandhyta Isra W R  
F24160032



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	x
I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
II METODE .....	3
2.1 Alat dan Bahan .....	3
2.2 Prosedur.....	3
III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	6
3.1 Klasifikasi Literatur.....	6
3.2 Pembentukan Busa pada <i>Whipping Protein</i> .....	14
3.3 Potensi Aplikasi <i>Whipping Protein</i> pada <i>Angel Food Cake</i> .....	19
IV SIMPULAN DAN SARAN.....	40
4.1 Simpulan.....	40
4.2 Saran .....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	41
RIWAYAT HIDUP.....	45

@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.



## DAFTAR TABEL

1	Jumlah literatur yang digunakan pada kajian literatur	6
2	Skripsi, tesis, dan disertasi yang digunakan pada kajian literatur	6
3	Jurnal ilmiah terpublikasi yang digunakan pada kajian literatur	7
4	Buku elektronik yang digunakan pada kajian literatur	12
5	Jenis <i>cake</i> berdasarkan metode <i>mixing</i> yang digunakan	20
6	Penelitian yang menggunakan protein alternatif sebagai <i>whipping protein</i> pengganti putih telur pada <i>angel food cake</i>	25
7	Hasil verifikasi dengan tiga perbandingan protein yang berbeda sebagai <i>whipping protein</i> dan tiga jenis perlakuan asam yang berbeda	33
8	Hasil verifikasi dengan tiga perbandingan protein yang berbeda sebagai <i>whipping protein</i> dan tiga jenis perlakuan asam yang berbeda serta perbedaan struktur <i>angel food cake</i> dengan perlakuan yang berbeda	35

## DAFTAR GAMBAR

1	Langkah menulis kajian literatur	4
2	(A) Struktur busa, (B) Struktur gelembung udara yang terbentuk dari protein dan membentuk busa (Blasco <i>et al</i> 2011)	14
3	Perubahan struktur protein ketika terjadi denaturasi	15
4	Perbedaan busa yang terbentuk dari protein (putih telur segar, <i>cryogell gelatin</i> (CG), <i>collagen</i> , isolat protein <i>whey</i> 95%, konsentrat protein <i>whey</i> , isolat protein <i>whey</i> 90%, gelatin, dan isolat protein <i>whey</i> terhidrolisis) setelah pengocokan 10 menit dan 20 menit (Abu Ghous <i>et al.</i> 2010)	18
5	Tahapan pembuatan <i>angel food cake</i> (Gisslen 2013)	22
6	Busa yang terbentuk dari protein putih telur (A), beberapa protein alternatif yaitu kasein (B), isolat protein <i>whey</i> (C), konsentrat protein <i>whey</i> (D), isolat protein <i>whey</i> 90% (E) (Abu-Ghous <i>et al.</i> 2010)	27
7	Mikrostruktur pengembangan udara dalam busa pada proses pemanasan dari adonan <i>angel food cake</i> menggunakan busa dari protein putih telur dan isolat protein <i>whey</i> dengan CLSM (Berry <i>et al.</i> 2009)	28
8	Perbedaan hasil <i>angel food cake</i> dengan penggunaan tiga <i>whipping protein</i> yang berbeda (Abu-Ghous <i>et al.</i> 2010)	28
9	Mikrostruktur pengembangan udara dalam busa pada proses pemanasan dari adonan <i>angel food cake</i> menggunakan busa dari 75% protein putih telur dan 25% isolat protein <i>whey</i> dengan CLSM (Berry <i>et al.</i> 2009)	29
10	Perbedaan struktur <i>angel food cake</i> menggunakan busa protein putih telur dan menggunakan busa isolat protein <i>whey</i> (Berry <i>et al.</i> 2009)	30
11	Perbedaan struktur <i>angel food cake</i> menggunakan busa protein putih telur (kiri) dan menggunakan busa isolat protein <i>whey</i> (kanan) dengan perbedaan persentase penggunaan gula (Yang dan Foegeding 2010)	31
12a	Produk dengan 100% putih telur dengan perlakuan kontrol	35
12b	Struktur produk dengan 100% putih telur dengan perlakuan kontrol	35
13a	Produk dengan 100% putih telur dengan perlakuan <i>cream of tartar</i>	35

@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.

13b Struktur produk dengan 100% putih telur dengan perlakuan <i>cream of tartar</i>	35
14a Produk dengan 100% putih telur dengan perlakuan asam sitrat	35
14b Struktur produk dengan 100% putih telur dengan perlakuan asam sitrat	35
15a Produk dengan 50% putih telur dan 50% protein kedelai dengan perlakuan kontrol	36
15b Struktur produk dengan 50% putih telur dan 50% protein kedelai dengan perlakuan kontrol	36
16a Produk dengan 50% putih telur dan 50% protein kedelai dengan perlakuan <i>cream of tartar</i>	36
16b Struktur produk dengan 50% putih telur dan 50% protein kedelai dengan perlakuan <i>cream of tartar</i>	36
17a Produk dengan 50% putih telur dan 50% protein kedelai dengan perlakuan asam sitrat	36
17b Struktur produk dengan 50% putih telur dan 50% protein kedelai dengan perlakuan <i>cream of tartar</i>	36
18a Produk dengan 100% isolat protein kedelai dengan perlakuan kontrol	37
18b Struktur produk dengan 100% isolat protein kedelai perlakuan kontrol	37
19a Produk dengan 100% isolat protein kedelai perlakuan <i>cream of tartar</i>	37
19b Struktur produk dengan 100% isolat protein kedelai perlakuan <i>cream of tartar</i>	37
20a Produk dengan 100% isolat protein kedelai perlakuan asam sitrat	37
20b Struktur produk dengan 100% isolat protein kedelai perlakuan asam sitrat	37

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

