

**SUBSTITUSI BUBUK KULIT TELUR PADA BUBUR  
INSTAN TEPUNG JALI SEBAGAI ALTERNATIF PANGAN  
SEHAT BAGI LANSIA DALAM PENCEGAHAN  
OSTEOPOROSIS**

---

***EGG SHELL POWDER SUBSTITUTION IN  
JALI FLOUR INSTANT PORRIDGE AS A  
HEALTHY FOOD ALTERNATIVE FOR THE  
ELDERLY IN OSTEOPOROSIS  
PREVENTION***



**TUGAS AKHIR S1**

**OLEH:  
Filbert Junius Tandianto  
18.I2.0003**

**NUTRITION AND CULINARY TECHNOLOGY  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS  
KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG**

**2022**

**SUBSTITUSI BUBUK KULIT TELUR PADA BUBUR  
INSTAN TEPUNG JALI SEBAGAI ALTERNATIF  
PANGAN SEHAT BAGI LANSIA DALAM  
PENCEGAHAN OSTEOPOROSIS**

---

***EGG SHELL POWDER SUBSTITUTION IN  
JALI FLOUR INSTANT PORRIDGE AS A  
HEALTHY FOOD ALTERNATIVE FOR THE  
ELDERLY IN OSTEOPOROSIS  
PREVENTION***

**TUGAS AKHIR S1**

Diajukan untuk  
memenuhi persyaratan yang diperlukan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi  
Pangan

OLEH  
Filbert Junius Tandianto  
18.I2.0003

***NUTRITION AND CULINARY TECHNOLOGY  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG***

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SUBSTITUSI BUBUK KULIT TELUR PADA BUBUR INSTAN TEPUNG  
JALI SEBAGAI ALTERNATIF PANGAN SEHAT BAGI LANSIA DALAM  
PENCEGAHAN OSTEOPOROSIS**

*EGG SHELL POWDER SUBSTITUTION IN JALI FLOUR  
INSTANT PORRIDGE AS A HEALTHY FOOD  
ALTERNATIVE FOR THE ELDERLY IN OSTEOPOROSIS  
PREVENTION*

Oleh :

**Filbert Junius Tandianto**  
18.12.0003

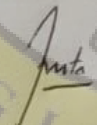
PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

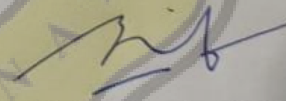
Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang  
Penguji pada tanggal: 24 November 2022  
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi  
Pangan.

Semarang, 24 November 2022  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
Dr. A. Rika Pratiwi, M.Si.

  
Dr. V. Kristina Ananingsih, ST, M.Sc.

NPP: 0581.1993.147

NPP: 0581.2000.239

**Dekan**

  
  
Dr. N. Pratiwi Hartajanie, MP.  
012.281

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Lengkap : Filbert Junius Tandianto  
Nomor Induk Mahasiswa : 18.12.0003  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi dan Konsentrasi : *Nutrition And Culinary Technology*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul "Substitusi Bubuk Kulit Telur pada Bubur Instan Tepung Jali sebagai Alternatif Pangan Sehat bagi Lansia dalam Pencegahan Osteoporosis" ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran saya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 24 November 2022



Filbert Junius Tandianto

18.12.0003

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS

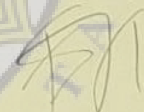
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Filbert Junius Tandianto  
Prodi / Konsentrasi : *Nutrition and Culinary Technology*  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “(Suplementasi Bubuk Kulit Telur pada Bubur Instan Tepung Jali Sebagai Alternatif Pangan Sehat Bagi Lansia dalam Pencegahan Osteoporosis)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 24 November 2022

Yang menyatakan,



Filbert Junius Tandianto

## RINGKASAN

Indonesia termasuk negara dengan struktur penduduk tua, karena populasi lansia saat ini diperkirakan 9,99% dari total penduduk sebesar 27,08 juta jiwa. Seorang lansia mengalami penurunan kondisi fisik. Penurunan kondisi fisik yang sering terjadi karena bertambahnya usia adalah osteoporosis. Konsumsi makanan menjadi faktor karena tulang manusia membutuhkan asupan kalsium. Kurangnya asupan kalsium dapat diatasi dengan mensubstitusi atau melakukan penambahan kalsium pada bahan pangan. Bubur adalah makanan yang cocok dikonsumsi bagi lansia karena teksturnya lunak dan mudah dicerna. Bubur dapat menjadi instan karena sebelumnya sudah mengalami proses pemasakan. Sehingga saat menyajikan tidak perlu memasaknya kembali. Biji jali merupakan bahan pangan lokal dari tanaman jali yang termasuk dalam tanaman sereal yang masih jarang pemanfaatannya sebagai olahan pangan. Tanaman jali juga masih belum populer di kalangan masyarakat karena kalah saing dengan jenis tanaman sereal lainnya seperti beras dan gandum. Walaupun belum sepopuler beras dan gandum, biji jali sendiri memiliki kandungan gizi yang lebih dari gandum dan beras dari segi kandungan serat dan proteinnya. Dari keunggulan kandungan protein inilah yang membuat biji jali dapat berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk pangan. Telur digunakan dalam produksi roti dan kue. Hal ini menyebabkan peningkatan limbah dari kulit telurnya. Maka harus ada pemanfaatan yang dilakukan pada limbah kulit telur. Salah satu pemanfaatannya adalah dapat digunakan sebagai suplemen tinggi kalsium dalam bentuk serbuk. Pemanfaatan inilah yang dapat menekan jumlah pembuangan limbah di Indonesia. Penelitian ini dilakukan untuk membuat makanan bagi lansia maupun pralansia dalam bentuk bubur instan. Bubur instan ini mengandung protein dan antioksidan dari tepung biji jali dan juga mengandung kalsium dari bubuk kulit telur. Mengingat mereka rentan terkena penyakit osteoporosis, kandungan kalsium berguna mencegah penyakit tulang tersebut bagi lansia maupun pralansia. Maka pada penelitian ini diciptakan makanan yang mudah dicerna atau dikonsumsi bagi kalangan lansia dengan manfaat kesehatan lainnya. Pemanfaatannya dilakukan dengan tepung biji jali yang diolah menjadi bubur instan dengan substitusi dari bubuk kulit telur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rasio terbaik tepung biji jali dengan bubuk kulit telur pada bubur jali instan dan mengetahui formulasi pembuatan bubur jali instan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental yang didalamnya melakukan pembuatan bubuk kulit telur, pengolahan bubur instan dengan substitusi bubuk kulit telur, analisa kimiawi bubuk jali instan dengan bubuk kulit telur antara lain ada Uji Kadar Air (proksimat), Uji Protein (Kjeldahl), Uji Kalsium (SSA), dan Analisa Data (One Way ANOVA). Substitusi bubuk kulit telur pada bubur instan jali tidak berpengaruh pada hasil dari uji kadar air dan protein bubuk instan jali karena dihasilkannya kadar air dan protein yang acak atau tidak beraturan seiring dengan substitusi konsentrasi bubuk kulit telur. Substitusi bubuk kulit telur sangat berpengaruh pada hasil dari uji kadar kalsium bubuk instan jali karena dihasilkannya kadar kalsium yang berurutan seiring dengan substitusi konsentrasi bubuk kulit telur. Semakin banyak konsentrasi bubuk kulit telur, semakin tinggi kadar kalsium yang ada pada bubur instan.

## *SUMMARY*

Indonesia is a country with an elderly population structure, because the elderly population is currently estimated at 9.99% of the total population of 27.08 million people. An elderly person experiences a decrease in physical condition. A decrease in physical condition that often occurs due to increasing age is osteoporosis. Food consumption is a factor because human bones need calcium intake. Lack of calcium intake can be overcome by substituting or adding calcium to foodstuffs. Porridge is a food that is suitable for consumption by the elderly because the texture is soft and easy to digest. Porridge can become instant because it has previously undergone a cooking process. So that when serving there is no need to cook it again. Jali seeds are a local food ingredient from jali plants which are included in cereal crops which are rarely used as food preparations. The jali plant is also not popular among the public because it is less competitive than other types of cereal crops such as rice and wheat. Although not as popular as rice and wheat, jali seeds themselves have more nutritional content than wheat and rice in terms of fiber and protein content. From the superiority of this protein content, jali seeds have the potential to be developed as food products. Eggs are used in the production of bread and cakes. This causes an increase in waste from the egg shells. Then there must be utilization made on eggshell waste. One of its uses is that it can be used as a high calcium supplement in powder form. Utilization is what can reduce the amount of waste disposal in Indonesia. This research was conducted to make food for the elderly and pre-elderly in the form of instant porridge. This instant porridge contains protein and antioxidants from jali seed flour and also contains calcium from egg shell powder. Considering that they are susceptible to osteoporosis, calcium content is useful in preventing bone disease for the elderly and pre-elderly. So in this study created foods that are easy to digest or consume for the elderly with other health benefits. It is made with jali seed flour which is processed into instant porridge with eggshell powder substituted. The purpose of this study was to determine the best ratio of jali seed flour with egg shell powder in instant jali porridge and find out the formulation for instant jali porridge. The method used in this study was an experimental method in which egg shell powder was made, instant porridge processing with egg shell powder substitution, chemical analysis of instant jali porridge with egg shell powder including the Water Content Test (proximate), Protein Test (Kjeldahl) , Calcium Test (SSA), and Data Analysis (One Way ANOVA). The substitution of egg shell powder for instant jali porridge had no effect on the results of the instant jali porridge water and protein content test because random or irregular water and protein contents were produced along with the substitution of egg shell powder concentration. The substitution of eggshell powder greatly influences the results of the instant jali porridge calcium content test because a successive calcium level is produced along with the substitution of the eggshell powder concentration. The more concentration of egg shell powder, the higher the calcium content in the instant porridge.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karuniaNya yang diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Substitusi Bubuk Kulit Telur pada Bubur Instan Tepung Jali Sebagai Alternatif Pangan Sehat Bagi Lansia dalam Pencegahan Osteoporosis”. Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat usaha, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, atas berkat, kasih karunia dan penyertaanNya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi.
2. Ibu Dr. dra. Laksmi Hartajanie, MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan kegiatan skripsi ini.
3. Ibu Dr. A. Rika Pratiwi, M.Si. dan Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, ST, M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah mau memberikan waktu, tenaga dan pikiran, serta dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
4. Henry Tandianto dan Ng. Carolina Wirodiharjo selaku orang tua, serta Hubert Sebastian Tandianto, dan Xaviera Valentina Tandianto selaku saudara yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa sehingga laporan skripsi dapat terselesaikan.
5. Seluruh Staff dosen dan tenaga kependidikan Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
6. Segenap Mahasiswa Universitas Katolik Soegijapranata yang



telah membantu dalam mengisi kuisisioner.

7. Teman seperjuangan skripsi Felix Widjaja yang telah banyak membantu dan berbagi informasi serta wawasan baru selama penyusunan laporan skripsi ini.
8. Seluruh mahasiswa FTP dan semua pihak yang penulis tidak dapat tuliskan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dan doa dalam penyusunan laporan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, Penulis meminta maaf apabila ada kesalahan, kekurangan, atau hal-hal yang kurang berkenan bagi pembaca. Penulis juga menerima kritik dan saran atas skripsi ini. Akhir kata, Penulis berharap supaya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 24 November 2022



Filbert Junius Tandianto

18.12.0003

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEBUTUHAN AKADEMIS.....	iii
RINGKASAN.....	iv
<i>SUMMARY</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Tinjauan Pustaka .....	3
1.4.1. Bubur Instan.....	3
1.4.2. Biji Jali.....	4
1.4.3. Kulit Telur.....	5
1.4.4. Osteoporosis.....	6
2. METODE PENELITIAN .....	8
2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	8
2.2. Desain Penelitian .....	8

2.2.1.	Pembuatan Bubuk Bubur Instan Jali dengan Bubuk Kulit Telur.....	8
2.2.2.	Analisa Kimiawi Bubuk Bubur Instan Jali dengan Substitusi Bubuk Kulit Telur .....	9
2.3.	Alat dan Bahan Penelitian .....	9
2.3.1.	Alat.....	9
2.3.2.	Bahan .....	9
2.4.	Variabel Penelitian .....	10
3.	HASIL PENELITIAN .....	13
3.1.	Hasil Analisa Kadar Air .....	13
3.2.	Hasil Analisa Kadar Protein .....	14
3.3.	Hasil Analisa Kadar Kalsium .....	15
4.	PEMBAHASAN .....	17
4.1.	Pengolahan Bubuk Kulit Telur.....	20
4.2.	Karakteristik Fisik .....	20
4.2.1.	Kadar Air .....	20
4.3.	Karakteristik Kimia .....	21
4.3.1.	Kadar Protein .....	21
4.3.2.	Kadar Kalsium .....	22
5.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	24
5.1.	Kesimpulan.....	24
5.2.	Saran .....	24
	DAFTAR PUSTAKA .....	25
	LAMPIRAN .....	28

## DAFTAR TABEL

Table 1. Kandungan Gizi Biji Jali per 100 Gram.....	4
Table 2. Hasil Analisa Kadar Air pada Bubur Instan Jali Bubuk Kulit Telur .....	13
Table 3. Hasil Analisa Kadar Protein Bubur Instan Jali Bubuk Kulit Telur.....	14
Table 4. Hasil Analisa Kadar Kalsium Bubur Instan Jali Bubuk Kulit Telur.....	15



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hasil Uji Kadar Air .....	13
Gambar 2. Hasil Uji Kadar Protein .....	15
Gambar 3. Hasil Uji Kadar Kalsium .....	16



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penimbangan Kulit Telur .....	28
Lampiran 2. Perendaman Kulit Telur .....	28
Lampiran 3. Perebusan Kulit Telur.....	28
Lampiran 4. Hasil Rebusan Kulit Telur.....	29
Lampiran 5. Pengeringan Kulit Telur .....	29
Lampiran 6. Hasil Pengeringan Kulit Telur.....	29
Lampiran 7. Penghalusan Kulit Telur .....	30
Lampiran 8. Hasil Pengayakan .....	30
Lampiran 9. Tepung Jali .....	30
Lampiran 10. Penimbangan Tepung Jali.....	31
Lampiran 11. Penimbangan Bubuk Kulit Telur.....	31
Lampiran 12. Pencampuran Tepung Jali dan Bubuk Kulit Telur .....	31
Lampiran 13. 100 mL Air Mineral.....	32
Lampiran 14. Pemasakan Bubur Jali.....	32
Lampiran 15. Hasil Pemasakan Bubur Jali .....	32
Lampiran 16. Pengolesan Bubur Jali pada Loyang.....	33
Lampiran 17. Pengeringan Bubur Jali.....	33
Lampiran 18. Hasil Pengeringan Bubur Jali .....	33
Lampiran 19. Penghalusan Bubur Instan Kering.....	34
Lampiran 20. Hasil Penghalusan Bubur Instan Kering.....	34
Lampiran 21. Pengeringan Bubur Instan Kering yang Sudah Halus .....	34
Lampiran 22. Tabel Hasil Analisa Kadar Air Batch 1 .....	34
Lampiran 23. Tabel Hasil Analisa Kadar Air Batch 2 .....	35
Lampiran 24. Tabel Rata-Rata Hasil Kadar Air Batch 1&2 .....	35
Lampiran 25. Tabel Hasil Analisa Kadar Protein .....	35
Lampiran 26. Tabel Hasil Analisa Kadar Kalsium .....	35
Lampiran 27. Hasil Analisa Kadar Kalsium F1 .....	36
Lampiran 28. Hasil Analisa Kadar Kalsium F2 .....	37
Lampiran 29. Hasil Analisa Kadar Kalsium F3 .....	38
Lampiran 30. Hasil Analisa Kadar Kalsium F4 .....	39
Lampiran 31. Uji One Way ANOVA Kadar Air .....	39
Lampiran 32. Uji Beda antar Perlakuan Pada Kadar Air .....	40
Lampiran 33. Uji One Way ANOVA Kadar Protein .....	40
Lampiran 34. Uji Beda antar Perlakuan Pada Kadar Protein.....	40
Lampiran 35. Plagscan.....	41