

KAJIAN PROSES PRODUKSI BUBUK ALPUKAT MENTEGA (*Persea americana* Mill.) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PENGERINGAN SEMPROT (*SPRAY DRYING*)

RIZKI BAGUS SAMBOGO



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
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 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 Proses Produksi Bubuk Alpukat Mentega (*Persea americana* Mill.) menggunakan Teknologi Pengeringan Semprot (*Spray drying*)” 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 2025

Rizki Bagus Sambogo
F1401211060

@adachpurnika IPB University



ABSTRAK

RIZKI BAGUS SAMBOGO. Kajian Proses Produksi Bubuk Alpukat Mentega (*Persea americana* Mill.) menggunakan Teknologi Pengeringan Semprot (*Spray drying*). Dibimbing oleh ROKHANI HASBULLAH.

Alpukat mentega merupakan buah tropis bergizi tinggi namun mudah rusak sehingga memerlukan pengolahan pascapanen untuk memperpanjang umur simpan. *Spray drying* menjadi metode potensial untuk menghasilkan bubuk alpukat yang stabil dan bernilai tambah. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh jenis bahan pengisi, konsentrasi bahan pengisi, dan suhu inlet *spray dryer* terhadap mutu fisikokimia bubuk alpukat. Bahan yang digunakan adalah alpukat mentega yang diperoleh dari kebun alpukat Kelompok Tani Sukahati, Kelurahan Sukahati, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor dengan tingkat kematangan yang seragam berukuran rata-rata 500 g. Buah disortasi, dikupas dan dipisahkan daging untuk dibuat pure dengan penambahan air 1:1. Pure buah kemudian dikeringkan menggunakan *spray dryer* pada suhu 110°C, 120°C, dan 130°C dengan bahan pengisi maltodextrin dan gum arab pada konsentrasi 10% dan 20%. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 faktor yaitu suhu inlet *spray dryer* dan konsentrasi bahan pengisi, sebagai kelompok adalah jenis bahan pengisi. Respon yang diamati meliputi rendemen, kadar air, perbedaan warna (ΔE), pH, dan total padatan terlarut (TPT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bahan pengisi, konsentrasi, dan suhu *inlet* secara signifikan meningkatkan hasil terhadap rendemen, kadar air, warna, dan pH, tetapi tidak signifikan terhadap TPT. Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada bahan pengisi maltodextrin 10% dengan suhu *inlet* 130°C menghasilkan rendemen tinggi (7,35%), kadar air (4,02%), pH (6,74), perbedaan warna (9,77), dan TPT (1,25°Brix).

Kata kunci: alpukat mentega, bubuk alpukat, gum arab, maltodextrin, pengeringan semprot.

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



ABSTRACT

RIZKI BAGUS SAMBOGO. Study on the Production Process of Butter Avocado Powder (*Persea americana* Mill.) using *Spray drying* Technology. Supervised by ROKHANI HASBULLAH.

Butter avocado is a tropical fruit with high nutritional value but is highly perishable, thus requiring postharvest processing to extend its shelf life. *Spray drying* is a potential method to produce stable and value-added avocado powder. This study aimed to examine the effects of filler type, filler concentration, and spray dryer inlet temperature on the physicochemical quality of avocado powder. The raw material used was butter avocado obtained from Sukahati Farmers Group, Sukahati Village, Cibinong District, Bogor Regency, with uniform ripeness and an average weight of 500 g. The fruits were sorted, peeled, and the flesh was separated to produce puree with the addition of water at a 1:1 ratio. The puree was then dried using a spray dryer at inlet temperatures of 110°C, 120°C, and 130°C with maltodextrin and gum arabic as fillers at concentrations of 10% and 20%. The experimental design used was a completely randomized factorial design with two factors, namely inlet temperature and filler concentration, with filler type as the group factor. The parameters observed included yield, moisture content, color difference (ΔE), pH, and total soluble solids (TSS). The results showed that filler type, concentration, and inlet temperature significantly influenced yield, moisture content, color, and pH, but had no significant effect on TSS. The best treatment combination was obtained using 20% maltodextrin as the carrier material with an inlet temperature of 130°C, resulting in the highest yield (7,35%), lowest moisture content (4,02%), stable pH (6,74), lowest color difference (9,77), and TSS (1.25°Brix).

Keywords: avocado powder, butter avocado, gum arabic, maltodextrin, *spray drying*.



- 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 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.



KAJIAN PROSES PRODUKSI BUBUK ALPUKAT MENTEGA (*Persea americana* Mill.) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PENGERINGAN SEMPROT (*SPRAY DRYING*)

RIZKI BAGUS SAMBOGO

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

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
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 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Emmy Darmawati, M.Si
- 2 Dr. Ir. Agus Sutejo, M.Si



Judul Skripsi : Kajian Proses Produksi Bubuk Alpukat Mentega (*Persea americana* Mill.) menggunakan Teknologi Pengeringan Semprot (*Spray drying*)

Nama : Rizki Bagus Sambogo
NIM : F1401211060

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Rokhani Hasbullah, M.Si.
NIP 196408131991021001



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dr. Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc.Agr.
NIP 196304251989031001



Tanggal Ujian:
30 Juli 2025

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 April 2025 sampai bulan Juni 2025 ini ialah *Spray drying*, dengan judul “Kajian Proses Produksi Bubuk Alpukat Mentega (*Persea americana* Mill.) menggunakan Teknologi Pengeringan Semprot (*Spray drying*)”. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan skripsi ini tidak lain berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasi sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Rokhani Hasbullah, M.Si. selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, masukan, saran dan ilmu pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Emmy Darmawati, M.Si dan Dr. Ir. Agus Sutejo, M.Si selaku dosen penguji atas saran serta masukan yang diberikan untuk kesempurnaan skripsi ini.
3. Kania Amelia Safitri, S.T, M.T selaku moderator pada saat sidang skripsi
4. Bapak Dadang Tresnakusuma, S.T.P, selaku kepala Analis Data Pengembangan Produk, Staff dan teknisi Teaching Industry Science Technopark, Taman Kencana Bogor yang telah memberikan izin, arahan dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian.
5. Prof. Dr. Ir. Usman Ahmad, M.Agr. selaku kepala Lab. TPPHP dan Pak Bhaskara, Bu Khania serta Mas Fahcry yang telah memberikan izin, arahan, dan saran kepada penulis selama pelaksanaan penelitian serta seluruh staff UPT TMB IPB yang telah membantu dalam proses administrasi.
6. Keluarga tercinta, Ayahanda Marsono, Ibunda Tursiyah, Adik Rifat dan Inayah serta seluruh keluarga dan saudara yang selalu memberikan dorongan, do'a dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Azizah Rahmawati yang telah setia menemani, memberikan semangat, pengertian, dan dukungan tanpa henti di setiap fase perjuangan ini. Terima kasih atas kesabaran dan kehadiranmu yang menjadi sumber kekuatan tersendiri.
8. Teman bimbingan (Dedin, Daffa, dan Hastha) atas kerja sama, semangat dan bantuannya.
9. Teman-teman Teknik Mesin dan Biosistem angkatan 58 “Resonance” yang memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan karya ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dibutuhkan oleh penulis untuk menyempurnakan penelitian ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Rizki Bagus Sambogo



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Alpukat Mentega	4
2.2 Teknologi Pengeringan Semprot (<i>Spray drying</i>)	6
2.3 Bahan Pengisi (<i>Filler Agent</i>)	9
III METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Kerja	14
3.4 Metode Pengukuran	16
3.5 Rancangan Percobaan	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Karakteristik Sari Buah Alpukat	18
4.2 Pengaruh Hasil Pengeringan Semprot Terhadap Rendemen	19
4.3 Pengaruh Hasil Pengeringan Semprot Terhadap Kadar Air	22
4.4 Pengaruh Hasil Pengeringan Semprot Terhadap pH	25
4.5 Pengaruh Hasil Pengeringan Semprot Terhadap TPT	28
4.6 Pengaruh Hasil Pengeringan Semprot Terhadap Warna	30
V SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	42
RIWAYAT HIDUP	52

DAFTAR TABEL

1	Komposisi kimia setiap 100 gram daging buah alpukat	5
2	Alat dan fungsinya	12
3	Hasil analisa karakteristik sari buah alpukat	19
4	Pengaruh bahan pengisi dan suhu <i>inlet</i> terhadap rendemen bubuk alpukat	21
5	Pengaruh bahan pengisi dan suhu <i>inlet</i> terhadap kadar air bubuk alpukat	24
6	Pengaruh bahan pengisi dan suhu <i>inlet</i> terhadap pH bubuk alpukat	27
7	Pengaruh bahan pengisi dan suhu <i>inlet</i> terhadap TPT bubuk alpukat	30
8	Pengaruh bahan pengisi dan suhu <i>inlet</i> terhadap warna bubuk alpukat	33

DAFTAR GAMBAR

1	Alpukat mentega	4
2	Skema pengeringan semprot <i>co-current</i>	7
3	Skema pengeringan semprot <i>counter-current</i>	8
4	Mesin pengering semprot (<i>spray dryer</i>) Buchi S-300.	13
5	Komponen utama operasional mesin	13
6	Diagram alir penelitian	15
7	Rendemen bubuk alpukat pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (maltodextrin)	19
8	Rendemen bubuk alpukat pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (gum arab)	20
9	Kadar air bubuk alpukat pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (maltodextrin)	22
10	Kadar air bubuk alpukat pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (gum arab)	23
11	pH bubuk alpukat pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (maltodextrin)	25
12	pH bubuk alpukat pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (gum arab)	25
13	Total padatan terlarut bubuk alpukat pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (maltodextrin)	28
14	Total padatan terlarut bubuk alpukat pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (gum arab)	28
15	Perbedaan warna bubuk alpukat pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (maltodextrin)	31
16	Perbedaan warna pada berbagai suhu pengeringan dengan bahan pengisi (gum arab)	31



DAFTAR LAMPIRAN

1	Anova dan uji lanjut Duncan terhadap rendemen	43
2	Anova dan uji lanjut Duncan terhadap kadar air	44
3	Anova dan uji lanjut Duncan terhadap warna	45
4	Anova dan uji lanjut Duncan terhadap pH	46
5	Anova dan uji lanjut Duncan terhadap total padatan terlarut	47
6	Bubuk alpukat hasil pengeringan semprot	48
7	Dokumentasi kegiatan penelitian	49

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.