

PATI SINGKONG DAN EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH SEBAGAI *EDIBLE COATING* BUAH BELIMBING

RIVALDI ARIF



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

- 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.



@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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pati Singkong dan Ekstrak Daun Sirih Merah sebagai *Edible Coating* Buah Belimbing” 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, Agustus 2024

Rivaldi Arif
F1401201120

- 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.



ABSTRAK

RIVALDI ARIF. Pati Singkong dan Ekstrak Daun Sirih Merah sebagai *Edible Coating* Buah Belimbing. Dibimbing oleh USMAN AHMAD.

Buah Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) memiliki potensi pasar yang luas dan manfaat kesehatan yang beragam. Namun, buah belimbing mudah rusak dan umur simpannya pendek. Respirasi yang tinggi dan mikroorganisme merupakan penyebab utama penurunan kualitas buah belimbing setelah panen. *Edible coating* merupakan solusi untuk menanggulangi masalah pada buah belimbing. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi pati singkong dan ekstrak daun sirih merah terbaik untuk *edible coating* yang diaplikasikan pada buah belimbing selama penyimpanan, serta menentukan efektivitas penggunaan *edible coating* pati singkong dan ekstrak daun sirih merah untuk memperpanjang umur simpan buah belimbing. Larutan *Edible Coating* dibuat dengan formula pati singkong 2,5% dan ekstrak daun sirih merah 1,5% (D1), 3% (D2), dan 4,5% (D3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi penambahan pati singkong 2,5% dan ekstrak daun sirih merah 4,5% (D3) merupakan perlakuan terbaik untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas buah belimbing. Hal tersebut dibuktikan bahwa formula D3 tidak ada kerusakan fisik pada buah dan mampu meminimalisir laju konsumsi O_2 sebesar $13,08 \text{ mL kg}^{-1}\text{jam}^{-1}$, laju produksi CO_2 sebesar $12,3 \text{ mL kg}^{-1}\text{jam}^{-1}$, kadar air sebesar 89,43%, kekerasan sebesar 0,43 kg.f, susut bobot sebesar 13,45% pada hari ke-9. Buah belimbing kontrol memiliki nilai laju konsumsi O_2 sebesar $17,32 \text{ mL kg}^{-1}\text{jam}^{-1}$, laju produksi CO_2 sebesar $20,86 \text{ mL kg}^{-1}\text{jam}^{-1}$, kadar air sebesar 85,11%, kekerasan sebesar 0,12 kg.f, susut bobot sebesar 20,20% pada hari ke-9.

Kata kunci: Buah Belimbing, Daun Sirih Merah, *Edible Coating*, Pati Singkong.

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

ABSTRACT

RIVALDI ARIF. Cassava Starch and Red Betel Leaves Extract to *Edible Coating* of Starfruit Supervised by USMAN AHMAD.

Starfruit (*Averrhoa carambola* L.) has a wide market potential and diverse health benefits. However, starfruit is prone to spoilage and has a short shelf life. High respiration rates and microorganisms are the main causes of quality deterioration in starfruit after harvest. *Edible coating* is a solution to address these issues. This study aims to determine the optimal combination of cassava starch and red betel leaf extract for *edible coating* applied to starfruit during storage, and to evaluate the effectiveness of this *edible coating* in extending the shelf life of starfruit. The *edible coating* solution was prepared with cassava starch at 2,5% and red betel leaf extract at 1,5% (D1), 3% (D2), and 4,5% (D3). The results showed that the formulation with 2,5% cassava starch and 4,5% red betel leaf extract (D3) was the best treatment for extending shelf life and maintaining the quality of starfruit. This was demonstrated by the fact that formula D3 resulted in no physical damage to the fruit and effectively minimized the O₂ consumption rate to 13,08 mL kg⁻¹jam⁻¹, CO₂ production rate to 12,73 mL kg⁻¹jam⁻¹, water content to 89,43%, firmness to 0,43 kg.f, and weight loss to 13,45% on the 9th day. In comparison, the control starfruit showed an O₂ consumption rate of 17,32 mL kg⁻¹jam⁻¹, CO₂ production rate of 20,86 mL kg⁻¹jam⁻¹, water content of 85,11%, firmness of 0,12 kg.f, and weight loss of 20,20% on the 9th day.

Keywords: Cassava Starch, *Edible Coating*, Red Betel Leaves, Star Fruit.

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.



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
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 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.

PATI SINGKONG DAN EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH SEBAGAI *EDIBLE COATING* BUAH BELIMBING

RIVALDI ARIF

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
2024



@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. Ir. Emmy Darmawati, M.Si.
- 2 Dr. Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr.

Judul Skripsi : Pati Singkong dan Ekstrak Daun Sirih Merah sebagai *Edible Coating* Buah Belimbing

Nama : Rivaldi Arif
NIM : F1401201120

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Usman Ahmad, M.Agr.
NIP 196612281992031003



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Departemen Teknik Mesin dan Biosistem:
Dr. Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc.Agr.
NIP 196304251989031001



Tanggal Ujian:
(1 Agustus 2024)

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 Mei 2024 sampai bulan Juni 2024 ini ialah dengan judul “Pati Singkong dan Ekstrak Daun Sirih Merah sebagai *Edible Coating* Buah Belimbing”. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan atas bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Usman Ahmad, M.Agr. selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan dan masukan, saran dan ilmu pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Emmy Darmawati, M.Si. dan Dr. Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr. Selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan demi terselesaikannya perbaikan skripsi ini.
3. Bapak Baskara Edi Nugraha dan Ibu Kania sebagai laboran yang selalu memberikan bantuan dan masukan selama pelaksanaan penelitian.
4. Ibu Adian Mandang yang selalu memberikan masukan, dukungan, bantuan dan semangat selama penelitian berlangsung.
5. Bapak Atang Haryadi, Ibu Ucu Umayah, Kakak Tanti Anggraeni serta seluruh keluarga yang selalu memberikan do'a dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Nayla, Yoga, Habib, Rafa, Fachry, Nabilah, Adisti, Riza, dan Roihan atas dukungan dan bantuan selama penelitian berlangsung.
7. Aqil dan Rani selaku teman satu bimbingan.
8. Andi dan Rijaldi selaku Ketua Angkatan dan Komti TMB 57 (*Meister*) yang sudah menemani penulis dan membantu dari segi akademik sejak masuk Departemen TMB.
9. Teman-teman Departemen Teknik Mesin dan Biosistem angkatan 57 yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.

Semoga Allah subhanaahu wa ta'ala memberikan balasan atas segala kebaikan yang penulis terima. Penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Rivaldi Arif



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Belimbing	3
2.2 <i>Edible Coating</i>	4
2.3 Pati Singkong	5
2.4 Daun Sirih Merah	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Rancangan Percobaan	7
3.4 Prosedur Penelitian	8
3.5 Pengukuran Parameter Mutu	11
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Laju Respirasi	14
4.2 Kadar Air	17
4.3 Kekerasan	18
4.4 Susut Bobot	20
4.5 Kenampakan Fisik	22
V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	50



DAFTAR TABEL

1	Indeks kematangan buah belimbing (Mardiana 2008)	4
2	Alat yang digunakan pada penelitian dan kegunaannya	7
3	Hasil uji DMRT faktor <i>edible coating</i> terhadap kadar air buah belimbing	18
4	Hasil uji DMRT faktor <i>edible coating</i> terhadap kekerasan buah belimbing	20
5	Hasil uji DMRT faktor <i>edible coating</i> terhadap susut bobot buah belimbing	22
6	Kenampakan fisik buah belimbing perlakuan <i>coating</i> dan kontrol setelah 1 hari penyimpanan	23
7	Kenampakan fisik buah belimbing perlakuan <i>coating</i> dan kontrol setelah 6 hari penyimpanan	24
8	Kenampakan fisik buah belimbing perlakuan <i>coating</i> dan kontrol setelah 9 hari penyimpanan	26

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir prosedur penelitian	10
2	Laju konsumsi O ₂ buah belimbing selama penyimpanan	14
3	Laju produksi CO ₂ buah belimbing selama penyimpanan	16
4	Nilai kadar air buah belimbing selama penyimpanan	17
5	Perubahan kekerasan buah belimbing selama penyimpanan	19
6	Perubahan susut bobot buah belimbing selama penyimpanan	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Proses pembuatan larutan <i>coating</i> (a) pati singkong (b) ekstrak daun sirih merah	33
2	Proses pencelupan pada buah belimbing	33
3	Penampakan buah belimbing saat pengukuran laju respirasi	34
4	Penampakan buah belimbing saat pengukuran kadar air	34
5	Penampakan buah belimbing saat pengukuran tingkat kekerasan	35
6	Penampakan buah belimbing saat pengukuran susut bobot	35
7	Hasil ANOVA laju konsumsi O ₂ (mL kg ⁻¹ jam ⁻¹)	36
8	Hasil ANOVA laju produksi CO ₂ (mL kg ⁻¹ jam ⁻¹)	38
9	Hasil ANOVA parameter kadar air (%)	40
10	Hasil ANOVA parameter kekerasan (kg.f)	42
11	Hasil ANOVA parameter susut bobot (%)	44
12	Pengamatan perubahan mutu buah belimbing selama penyimpanan	46
13	Belimbing kontrol parameter laju respirasi (mL kg ⁻¹ jam ⁻¹) busuk secara kontinyu mulai pada hari ke-6	49
14	Belimbing kontrol parameter susut bobot (%) tumbuh jamur pada hari ke-6	49



@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.