

**INKORPORASI BAKTERI ASAM LAKTAT (*Lactobacillus acidophilus*)
DALAM *EDIBLE COATING* DARI PATI UBI UNGU (*Ipomea batatas L*)
SERTA PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



Oleh:

Najmatul Asriah

08031281419027

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

INKORPORASI BAKTERI ASAM LAKTAT (*Lactobacillus acidophilus*)
DALAM EDIBLE COATING DARI PATI UBI UNGU (*Ipomea Batatas L.*)
SERTA PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

Oleh:

NAJMATUL ASRIAH

08031281419027

Indralaya, 19 Desember 2019
Pembimbing II

Pembimbing I

Dr. Miksunanti, M.Si
NIP.196807231994032003

Drs. Almunadi T. Panagan
NIP. 196011081994021001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Dr. Ishling Iskandar, M.Sc
NIP. 197210041997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul "Inkorporasi Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus acidophilus*) dalam *Edible Coating* dari Pati Ubi Ungu (*Ipomea batatas L*) serta Pengujian Aktivitas Antibakterinya" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Desember 2019 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 19 Desember 2019

Ketua :

1. Dr. Milsusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

()

Anggota :

2. Drs. Almunadi T. Panagan
NIP. 196011081994021001

(
()

3. Hermansyah, Ph. D
NIP. 197111191997021001

()

4. Dr. Muharni, M.Si
NIP. 196903041994012001

()

5. Widia Purwaningrum, M.Si
NIP. 197304031999032001

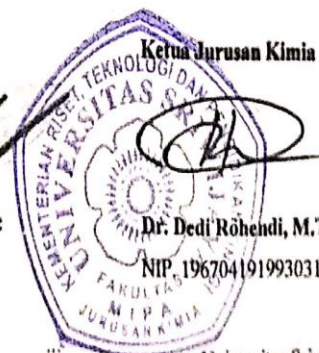
()

Mengetahui



Prof. Dr. Dedy Rohendi, M.Sc.

NIP. 197210041997021001



Ketua Jurusan Kimia

Dr. Dedy Rohendi, M.T.

NIP. 196704191993031001

iii

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Najmatul Asriah
NIM : 08031281419027
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 30 Januari 2020

Penulis,



Najmatul Asriah

NIM. 08031281419027

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

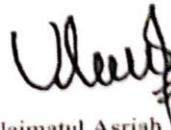
Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Najmatul Asriah
NIM : 08031281419027
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia
JenisKarya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Inkorporasi Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus acidophilus*) dalam *Edible Coating* dari Pati Ubi Ungu (*Ipomea batatas L*) serta Pengujian Aktivitas Antibakterinya”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusive ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 30 Januari 2020

Yang menyatakan,



Najmatul Asriah

NIM. 08031281419027

anned with

HALAMAN PERSEMBAHAN

إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئًا أَنْ يَقُولَ لَهُ

كُنْ فَيَكُونُ

“Sesungguhnya urusan-Nya apabila Dia menghendaki sesuatu
Dia hanya berkata kepadanya, “Jadilah!” Maka jadilah
sesuatu itu.” QS. Yasiin : 82.

الله adalah penolongku
Orang tuaku adalah penyemangatku
Kakak adalah inspirasiku
Abang adalah motivasiku
Sahabat adalah kegilaanku
-Bagian dari diriku-

Mungkin, ada saatnya dimana kita akan jatuh dan kalah.
Namun, semua itu tidak akan terjadi hari ini.
Kita akan berjuang!

Ku akan bermimpi seraya memperhatikanmu
Aku menemukanmu di malam yang gelap gulita ini
Kita melihat sinar cahaya satu sama lain
Kita memikirkan hal yang serupa
Menjadi cahaya paling terang di tengah larutnya malam
Semakin gelap langit ini, semakin terang cahayaku akan bersinar

Skripsi ini sebagai tanda syukur ku kepada:

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW

Dengan rasa bahagiaku persembahkan untuk :
Kedua orang tuaku : Amprianis (Alm) dan Tanti Afrita serta
Kakak Aulia Fitri, S. Pd dan Abang Firmansyah S. Si
Pembimbing dan Almamaterku (Universitas Sriwijaya)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah yang telah memberikan rahmat, nikmat, dan pertolongan sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :“Inkorporasi Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus acidophilus*) dalam *Edible Coating* dari Pati Ubi Ungu (*Ipomea batatas L*) serta Pengujian Aktivitas Antibakterinya” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Penyusunan skripsi dan penyelesaian tugas akhir ini melalui proses yang panjang, mulai dari pengumpulan literatur, pengumpulan data sampai pada pengolahan data maupun dalam tahap penulisan. Setiap prosesnya penulis telah mendapat banyak dukungan dan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Dr. Miksusanti, M.Si** dan **Drs. Almunadi T.P, M.Si** selaku pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, motivasi, dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga ibu dan bapak selalu dalam lindungan Allah dan sehat selalu. Aamiin. Selain itu, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Dedi Rohendi, M.T selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Miksusanti, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, semangat, dan dukungan kepada penulis.
4. Hermansyah Ph.D, Dr. Muharni, M.Si dan Widia Purwaningrum, M.Si selaku pembahas serta penguji skripsi. Terima kasih atas sarannya yang sangat membangun agar skripsi ini menjadi tulisan yang lebih baik lagi.
5. Seluruh Dosen FMIPA KIMIA selaku staf pengajar yang telah mendidik, memberikan ilmu yang bermanfaat, dan mengajarkan banyak hal dari akademis maupun nonakademis. Analis Kimia (Yuk Nur, Yuk Niar, dan Bu Yanti) serta karyawan jurusan Kimia FMIPA Unsri. Semoga sehat dan selalu dalam lindungan Allah Aamiin.

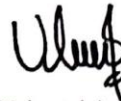
6. Mbak Novi, Kak Iin, dan kemarin Kak Roni sebagai administrator jurusan Kimia yang telah memberikan pelayanan terbaiknya. Semoga sukses, sehat dan selalu dalam lindungan ﷻ Aamiin.
7. Teruntuk Ayahandaku Amprianis (Alm) dan Ibundaku Tanti Afrita yang sangat aku cintai. Terima kasih atas doa yang tulus, limpahan kasih sayang, dukungan materi, semangat sebagai penguatku, nasihat, kesabaran, keikhlasan dan kepercayaan yang luar biasa untukku selama ini. Dengan semua yang kalian berikan mampu membuatku bertahan, dan berdiri kokoh karna aku punya kalian. Semua pencapaian ini aku persembahkan hanya untuk kebahagiaan kalian. Kata yang sangat jarang aku ungkapkan malah hampir tidak pernah “Aku menyayangi kalian sampai kapanpun!”.
8. Teruntuk Kakakku Aulia Fitri, S.Pd “*You’re the only one*” terima kasih atas dukungan, semangat, dan motivasinya selama ini. Diam-diam aku mengagumimu, suka terhadap pola pikirmu kian lama kian dewasa yang membuatku benar-benar percaya bahwa kau pantas menjadi anak pertama dan menjadi kakak terhebat yang kupunya. Semoga sukses dengan jalan yang kau tempuh dan selalu dalam lindungan ﷻ Aamiin.
9. Teruntuk Abang Firmansyah, S.Si terima kasih telah menjadi support system, pendukungku secara tak langsung, dan pemberi keceriaan setiap waktunya.
10. Sobat perjuangan Abstrak genk (Icak, Dia, Musda, Ayu dan Lulu) terima kasih untuk setiap cerita dimasa-masa perkuliahan ini, untuk momen yang tak tergantikan nanti, untuk foto-foto dikala gabutnya kita.
11. Teman-teman seperjuangan MIKI 2014 terima kasih telah menjadi pelengkap cerita dimasa-masa kuliahku. Semangat dan sukses untuk kita semua. Semoga tali silaturahmi ini selalu terjalin.
12. Kakak MIKI 2009, 2010, 2011, 2012, dan 2013 seraf Adik 2015, 2016, 2017, 2018 dan 2019 terima kasih atas semangat yang telah diberikan selama ini.
13. Spesial untuk yang menanyakan kapan aku wisudah. Alhamdulillah tinggal mindahin tali toga. Terima kasih telah menjadi motivasi terbesarku untuk cepat-cepat menyelesaikan skripsi ini dengan rasa ikhlas dan tanggung jawab.

14. Semua pihak yang ikut serta memberikan dukungan selama saya kuliah serta dalam menyelesaikan TA dan skripsi. Hanya Allah yang dapat membalas setiap kebaikan yang telah dilakukan. Aamiin.

Demikian skripsi ini penulis persembahkan, sebagai sebuah tulisan yang diharapkan dapat bermanfaat bagi kita semua. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari para pembaca sehingga skripsi ini menjadi lebih baik lagi.

Inderalaya, 30 Januari 2020

Penulis



Najmatul Asriah

NIM. 08031281419027

SUMMARY

INCORPORATION OF LACTIC ACID BACTERIA (*Lactobacillus acidophilus*) IN EDIBLE COATING FROM PURPLE SWEET POTATO STARCH (*Ipomea batatas L*) AND IT'S ANTIBACTERIAL ACTIVITY

Najmatul Asriah: Supervised by Dr. Miksusanti, M. Si and Drs. Almunadi T. Panagan, M. Si

Chemistry Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

xvii + 45 pages, 2 tables, 6 pictures, 8 attachments

SUMMARY

This study aims to analyze the effect of variations concentration of (*Lactobacillus acidophilus*) in edible coatings and their antibacterial activity against *E. coli* using the well diffusion method. This study used an edible coating of purple sweet potato starch and (*Lactobacillus acidophilus*) with dilution variations (10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} , 10^{-9}) as probiotics. In this study physical properties were tested for edible coatings such as color tests with visual observations, water content by the gravimetric method and viscosity using Viscometer Ostwald. The content of organic acids in edible coating solutions was measured using the HPLC method. Organoleptic test was conducted with taste and color parameters on the A-E scale of 30 respondents. Research results showed edible coating discoloration before and after incorporation from deep purple to brown. The value of water content and viscosity also changed from 62,8% to 71,4% and 569,97 cp to 486,64 cp respectively. The best antibacterial activity of edible coating incorporation with (*Lactobacillus acidophilus*) was 263,76 mm². Organoleptic test on grapes that have been coated with edible coating showed that covered with edible coating contains probiotics (*Lactobacillus acidophilus*) has no effect on respondents' perception. Lactic acid and acetic acid were exist in edible coating wick were incorporated with (*Lactobacillus acidophilus*).

Keywords: *Lactobacillus acidophilus*, incorporation, *E. coli*, organic acids, edible coating, purple sweet potato starch

Literature: 62 (1992-2019)

RINGKASAN

INKORPORASI BAKTERI ASAM LAKTAT (*Lactobacillus acidophilus*) DALAM *EDIBLE COATING* DARI PATI UBI UNGU (*Ipomea batatas L*) SERTA PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERINYA

Najmatul Asriah: Dibimbing oleh Dr. Miksusanti, M. Si dan Drs. Almunadi T. Panagan, M. Si

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

xvii + 45 halaman, 2 tabel, 6 gambar, 8 lampiran

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi (*Lactobacillus acidophilus*) dalam *edible coating* dan aktivitas antibakteri pada *E. coli* menggunakan metode difusi sumur. Penelitian ini menggunakan *edible coating* dari pati ubi ungu dan (*Lactobacillus acidophilus*) dengan variasi pengenceran (10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} , 10^{-9}) sebagai probiotik. Dalam penelitian ini dilakukan uji sifat fisik terhadap *edible coating* seperti uji warna dengan pengamatan visual, kadar air dengan metode gravimetri dan viskositas menggunakan Viskometer Ostwald. Kandungan asam organik dalam larutan *edible coating* diukur menggunakan metode HPLC. Uji organoleptik dilakukan dengan parameter rasa dan warna pada skala A-E terhadap 30 responden. Hasil penelitian menunjukkan perubahan warna *edible coating* sebelum dan setelah diinkorporasi dari ungu pekat menjadi coklat. Nilai kadar air dan viskositas juga berubah dari 62,8% menjadi 71,4% dan 569,97 cp menjadi 486,64 cp untuk viskositas. Aktivitas antibakteri terbaik yang mengandung probiotik dimiliki oleh *edible coating* sebesar 263,76 mm². Uji organoleptik terhadap buah anggur yang telah dilapisi dengan *edible coating* menunjukkan bahwa pelapisan dengan *edible coating* dengan probiotik (*Lactobacillus acidophilus*) tidak berpengaruh terhadap penilaian responden. Asam organik yang terdeteksi dalam larutan *edible coating* adalah asam laktat dan asam asetat.

Kata Kunci: *Lactobacillus acidophilus*, inkorporasi, *E. coli*, asam organik, *edible coating*, pati ubi ungu

Kepustakaan: 62 (1992-2019)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	viii
SUMMARY	xi
RINGKASAN	xii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tepung Ubi Ungu	4
2.2 <i>Edible Coating</i>	6
2.3 Probiotik	7
2.4 Bakteri Probiotik	8
2.5 Bakteri <i>Lactibacillus acidophilus</i>	9
2.6 Bakteri <i>Echerichia coli</i>	11
2.7 Asam Organik	11
2.8 Metode HPLC (<i>High Performance Liquid Chromatography</i>)	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.2.1 Alat yang digunakan	13
3.2.2 Bahan yang digunakan	13
3.3 Prosedur Penelitian	13
3.3.1 Preparasi Alat dan Bahan	13
3.3.2 Penyiapan Media Bakteri Uji	14
3.3.2.1 Pembuatan Media Bakteri Uji	14
3.3.2.2 Pembuatan Media Plating	14
3.3.3 Peremajaan Bakteri Probiotik	14
3.3.4 Peremajaan Bakteri Patogen	15
3.3.5 Pembuatan <i>Edible Coating</i> dari Pati Ubi Ungu	15
3.3.6 Inkorporasi Bakteri Asam Laktat dalam Larutan <i>Edible Coating</i> ...	15
3.3.7 Analisa Sifat Kimia dan Sifat Fisik <i>Edible Coating</i> yang telah dibuat	16
3.3.8.1 Uji Viskositas	16
3.3.8.2 Uji Kadar Air	16
3.3.8 Metode Persiapan Buah yang akan Disalutkan <i>Edible Coating</i>	16
3.3.9 Pengujian Aktivitas Antibakteri Bakteri Asam Laktat dengan Metoda Sumur	17

3.3.10	Penentuan Asam Organik yang terdapat dalam <i>Edible Coating</i> dengan menggunakan Metode HPLC	17
3.3.11	Uji Organoleptik	18
3.3.12	Analisis Data	18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Sifat Fisika <i>Edible Coating</i>	20
4.1.1	Warna <i>Edible Coating</i>	20
4.1.2	Kadar Air <i>Edible Coating</i>	21
4.1.3	Viskositas <i>Edible Coating</i>	21
4.2	Aktivitas Antibakteri <i>Edible Coating</i> Setelah Diinkorporasi	21
4.3	Nilai Organoleptik <i>Edible Coating</i> Sebelum dan Setelah Diinkorporasi dengan BAL	24
4.4	Analisis Penentuan Asam Organik dengan HPLC pada <i>Edible Coating</i> Setelah Diinkorporasi dengan BAL	25

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	27
5.2	Saran	27

DAFTAR PUSTAKA	28
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Mikroba yang sering digunakan sebagai probiotik	8
Tabel 2. Hasil Analisis HPLC asam laktat dan asam asetat terhadap <i>edible coating</i> setelah diinkorporasi dengan BAL	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Amilopektin	5
Gambar 2. Struktur Amilosa	5
Gambar 3. <i>Edible coating</i> sebelum diinkorporasi dengan BAL (a) dan <i>edible coating</i> setelah diinkorporasi (b).....	20
Gambar 4. Pengaruh Konsentrasi BAL terhadap Zona Hambat	23
Gambar 5. Buah anggur sebelum diinkorporasi dengan BAL	25
Gambar 6. Buah anggur setelah diinkorporasi dengan BAL	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan kadar air pada <i>edible coating</i> sebelum dan setelah diinkorporasi dengan BAL	34
Lampiran 2. Perhitungan nilai uji viskositas <i>edible coating</i> sebelum dan setelah diinkorporasi dengan BAL	35
Lampiran 3. Diameter zona bening <i>edible coating</i> setelah diinkorporasi dengan BAL terhadap bakteri patogen	36
Lampiran 4. Uji aktivitas antibakteri <i>edible coating</i> setelah diinkorporasi dengan BAL	37
Lampiran 5. Form Penilaian Uji Organoleptik	38
Lampiran 6. Analisis Data Hasil Uji Organoleptik	39
Lampiran 7. Gambar Penelitian	43
Lampiran 8. Kromatogram hasil analisa <i>edible coating</i> setelah diinkorporasi dengan BAL menggunakan HPLC	45

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan yang bermanfaat sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Para industri pangan berlomba menciptakan produk pangan yang dapat meningkatkan fungsional pangan yang tidak hanya enak tetapi juga bermanfaat untuk kesehatan para konsumen. Salah satunya dengan memproduksi pangan yang mengandung probiotik. Probiotik didefinisikan sebagai sel mikroba hidup yang jika dikonsumsi dalam jumlah yang cukup akan memberikan kesehatan. Penambahan probiotik ke dalam pangan akan sangat membantu meningkatkan nilai gizi makanan. Selain itu, keberadaan probiotik akan memberikan manfaat dalam meningkatkan fungsi fisiologis usus, meningkatkan respon imun dalam tubuh, dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada sistem pencernaan di dalam usus (Sitinjak, 2017).

Penelitian mengenai pelapisan produk pangan dengan *edible coating/film* telah banyak dilakukan dan terbukti dapat memperpanjang masa simpan dan memperbaiki kualitas produk. Materi polimer untuk *edible coating/film* yang paling potensial dan sudah banyak diteliti adalah yang berbasis pati-patian (Winarti dkk, 2012). *Edible coating* menggunakan bahan dasar polisakarida (karagenan) banyak digunakan terutama pada buah dan sayuran, karena memiliki kemampuan bertindak sebagai membran permeabel yang selektif terhadap pertukaran gas karbondioksida dan oksigen (Inindya, 2017).

Perkembangan *edible coating* telah mulai diarahkan ke pembuatan *edible coating* yang baik bagi kesehatan yaitu dengan menginkorporasikan probiotik dalam *edible coating*. Oleh karena itu, banyak peneliti melakukan formulasi-formulasi baru pada *edible coating* sebagai media *carrier* dengan menambahkan probiotik untuk meningkatkan manfaat dari produk pangan. Keuntungan BAL (*Lactobacillus acidophilus*) selain dipercaya dapat meningkatkan kesehatan dalam tubuh manusia, keberadaan probiotik mampu mencegah pembusukan dan kontaminasi dari mikroorganisme lain. Bakteri asam laktat (*Lactobacillus*

acidophilus) juga dapat menghasilkan senyawa yang bersifat antibakteri (Sitinjak, 2017).

Pati ubi ungu memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Selain itu, pati ubi ungu juga mengandung senyawa antioksidan. Antioksidan yang terkandung dalam pati ubi ungu adalah jenis antosianin. Berbagai manfaat positif dari antosianin untuk menjaga kesehatan manusia adalah untuk melindungi lambung dari kerusakan, menghambat sel tumor, dan meningkatkan kemampuan penglihatan. Selain itu, senyawa tersebut juga mampu mencegah obesitas dan diabetes, meningkatkan kemampuan memori otak dan mencegah penyakit neurologis, serta menangkal radikal bebas dalam tubuh (Arby dkk, 2015).

Rasa manis pada pati ubi ungu diperoleh melalui proses enzimatis, dengan memanfaatkan kandungan pati yang cukup tinggi pada ubi ungu. Pati diubah menjadi karbohidrat yang lebih sederhana dengan adanya penambahan enzim α -amilase sebanyak 0.06% berat pati dan enzim amiloglukosidase sebanyak 0.08% berat pati, sehingga tingkat kemanisannya meningkat (Ticoalu dkk, 2016). Sifat-sifat pati juga sesuai untuk bahan *edible coating* atau *film* karena dapat membentuk *film* yang cukup kuat (Rochima dkk, 2018).

Materi polimer untuk *edible coating* yang paling potensial dan sudah banyak diteliti adalah yang berbasis pati. Tepung ubi ungu mempunyai kandungan pati yang cukup tinggi. Pati merupakan salah satu jenis polisakarida yang tersedia melimpah di alam, bersifat mudah terurai (*bio-degradable*), mudah diperoleh, dan murah. Penelitian mengenai pembuatan *edible coating* berbasis bahan pati sudah banyak dilakukan seperti yang dilakukan Latifah dkk (2018), Christina dkk (2012), dan Gonzales *etc* (2011).

Lactobacillus acidophilus adalah salah satu dari delapan jenis umum bakteri asam laktat (BAL). *Lactobacillus acidophilus* dapat tumbuh baik dengan oksigen ataupun tanpa oksigen, bakteri ini dapat hidup pada lingkungan yang sangat asam sekalipun, seperti pada pH 4-5 atau dibawahnya dan bakteri ini merupakan bakteri homofermentatif yaitu bakteri yang memproduksi asam laktat sebagai satu-satunya produk akhir (Tambunan, 2016).

Dalam penelitian ini akan diinkorporasi bakteri asam laktat (*Lactobacillus acidophilus*) dalam *edible coating* dengan tujuan menghasilkan *edible coating*

yang bersifat antibakteri dan baik untuk pencernaan agar dapat menjadi pangan fungsional. Berdasarkan hasil penelitian Tapian (2007) *edible coating* yang mengandung bakteri asam laktat (BAL) mampu memperpanjang umur simpan makanan dan memberikan manfaat kesehatan jika dikonsumsi. Untuk menguji keberhasilan dalam pembuatan *edible coating* yang bersifat probiotik ini maka perlu dilakukan pengujian daya hidup bakteri probiotik dalam *edible coating*, pengujian sifat antibakteri *edible coating* dan pengukuran asam organik yang dihasilkan oleh probiotik dalam *edible coating*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah bakteri asam laktat bisa hidup dan menghasilkan metabolit asam laktat dan asam asetat dalam *edible coating*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Pembuatan *edible coating* dan menginkorporasi bakteri asam laktat (*Lactobacillus acidophilus*) dalam *edible coating* serta menentukan sifat fisik dari *edible coating*.
2. Menentukan daya antibakteri *edible coating* yang mengandung bakteri asam laktat (*Lactobacillus acidophilus*) terhadap *E. coli*.
3. Menentukan kandungan asam organik yang diproduksi bakteri asam laktat (*Lactobacillus acidophilus*) dalam *edible coating* dari pati ubi ungu.
4. Pengujian organoleptik aplikasi *edible coating* untuk pelapis buah.

1.4 Manfaat Penelitian

Memberi informasi dalam memproduksi *edible coating* dari pati ubi ungu (*Ipomea batatas L*) yang diinkorporasi dengan bakteri asam laktat (*Lactobacillus acidophilus*) yang mempunyai sifat antibakteri yang dapat menghambat bakteri patogen (*Escherichia coli*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, L., N. Imdrayati, U. H. Tanuwiria dan N. Mayasari. 2008. Aktivitas *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* terhadap Kualitas *Yoghurt* dan Penghambatannya pada *Helicobacter pylori*. *Jurnal Bionatura*. 10 (2): 129-140.
- Alim, L. B. 2016. Aplikasi *Edible Coating* dari Pati Tapioka dan Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) pada Bakso. *Jurnal Publikasi*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta Fakultas Teknobiologi Program Studi Biologi.
- Amezquita, A and M. M. Brashears. 2002. Competitive Inhibition of *Listeria Monocytogenes* in Ready-to-eat Meat Products by Lactic Acid Bacteria. *Food Protection Journal*. 65 (2): 316-325.
- Arby, A., Desmelati dan Sumarto. 2015. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) terhadap Mutu Nugget Cumi-Cumi (*Loligo sp.*). *Jurnal Online Universitas Riau*. 2 (1): 2.
- Armita, D. 2014. Uji Daya Hambat VCO yang Disuplementasi Metabolisme BAL terhadap Bakteri Patogen. *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam negeri Alauddin.
- Busman, Edrizal dan D. E. Saputra. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal B-Dent*. 2 (1): 10-15.
- Budiman. 2011. Aplikasi Pati Singkong sebagai Bahan Baku *Edible Coating* untuk Memperpanjang Umur Simpan Pisang Cavendish (*Musa Cavendishi*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Cardici, B. H and S. Citak. 2005. A Comparison of Two Methods Used for Measuring Antagonistics Activity of Lactic Acid Bacteria. *Pakistan Journal of Nutrition*. 4 (4): 237-241.
- Christina, W., Miskiyah dan Widaningrum. 2012. Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemasan *Edible Coating* Antimikroba Berbasis Pati. *J. litbang Pert*. 31 (3): 85-93.
- Dheni, M. M dan M. M. Rohaman. 2007. Penerapan *Edible Coating* untuk Pisang (*Musa sp*) Siap Saji. *Jurnal Riset Industri*. 1 (3): 112-120.
- Fajri, M. A., Adelina dan N. Aryani. 2015. Penambahan Probiotik dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Saintek Perikanan*. 11 (1): 11-16.
- Firdaus, M., D. Setijawati and Kartikaningsih. 2014. The Effect of *Lactobacillus acidophilus* Microcapsule Which Encapsulated by Kappa Caragenan Toward In Vivo Functional Test. *Research Journal of Life Science*. 1 (1): 28.

- Firmansyah, R. 2017. Inkorporasi *Lactobacillus delbrueckii* dalam *Edible Coating* dari Pati Ubi Jalar serta Pengujian Aktivitas Antibakterinya. *Skripsi*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Gonzales, J. M. Mirzaii and M. Norouzi. 2011. Study of *Lactobacillus* as Probiotic Bacteria. *Iranian Journal of Public Health* 33 (2): 1-7.
- Haribi, R dan K. Yusron. 2010. Pemeriksaan *Echerichia coli* pada Air Bak Wudhu 10 Masjid di Kecamatan Tlogosari Semarang. *Jurnal Kesehatan*. 3 (1): 22.
- Hartono, E. S. dan S. Ariningsing. 2018. Pembuatan Media Uji Mikrobiologi Siap Pakai dari Bahan Baku Lokal Indonesia untuk Pengujian Parameter Angka Lempeng Total. *Journal of Agro-based Industry*. 35 (2): 68-73.
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan Prebiotik sebagai Pakan Imbuan Nonruminansia. Balai Penelitian Ternak, Bogor. *Jurnal Balai Penelitian ternak* 213.
- Hasan, A. E. Z., I. M. Artika dan S. Abidin. 2014. Produksi Asam Laktat dengan Pemberian Dosis rendah Propolis *Trigona spp* Asal Padeglang Indonesia. *Current Biochemistry*. 1 (3): 126-135.
- Holzapfel, W. H., P. Haberer, R. Geisen, J. Bjorkroth, and U. Schillinger. 2001. Taxonomy and Important Features of Probiotic Microorganisms in Food and Nutrition. *Am. J. Clin. Nutr.* 73(2): 365-373.
- Hutami, R., U. Amalia, I. D. Rachmani dan Wirasuwasti. 2012. Analisis komponen Asam Lemak dalam Minyak Goreng dengan Instrumen GC-MS. *Jurnal Institut Pertanian Bogor*. 32 (1): 307-312.
- Inindya, P. F. T. 2017. Inkorporasi *Lactobacillus casei* dalam *Edible Coating* dari Pati Aren serta Karakterisasinya. *Skripsi*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Iriyanti, Y. 2012. Substitusi Tepung Ubi Ungu dalam Pembuatan Roti Manis, Donat dan *Cake Bread*. *Proyek Akhir*. Program Studi Teknik Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Karimullah, G. Y. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) terhadap Warna, Tekstur dan pH Nugget Ayam. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya.
- Kusuma, A. S. W dan R. M. H. Ismanto. 2016. Penggunaan Instrumen *High-Performance Liquid Chromatography* sebagai Metoda Penentuan Kadar Kapsaisin pada Bumbu Masak Kemasan “Bumbu Marinade Ayam Special” Merek *Sasa*. *Jurnal Farmaka*. 14 (2): 42.
- Latifah, A. A., Supriyanto dan Rosmanida. 2018. Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Berbagai Dosis Berbeda Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Airaha*. 5 (2): 130-132.
- Lamusu, D. 2018. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*) sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 3 (1): 9-15.

- Leoanggraini, U dan B. I. Muhadi. 2011. Fermentasi Mikroaerofilik *Lactibacillus acidophilus* untuk Produksi Probiotik. *Industrial Research Workshop and National Seminar*. Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Bandung.
- Lingga, A. R., U. Pato dan E. Rossi. 2015. Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombang (*Nicolaia speciosa* Horan) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JOM Faperta*. 2 (2): 1-15.
- Mahode, A. A. 2011. *Pedoman Teknik Dasar untuk Laboratorium Kesehatan*. Jakarta: Buku Kedokteran.
- Mirdalisa, C. A., Y. Zakaria dan Nurliana. 2016. Efek Suhu dan Masa Simpan terhadap Aktivitas Antimikroba Susu Fermentasi dengan *Lactobacillus casei*. *Jurnal Agripet*. 16 (1): 49-55.
- Mulyadi, A. F., S. Kumalaningsih dan L. G. D. Giovanny. 2013. Aplikasi *Edible Coating* untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) (Kajian Konsentrasi Karagenan dan Gliserol). *Prosiding Seminar Nasional*. Program Studi Teknologi Industri Pertanian.
- Mustaqim., R. M., Roza dan F. B. Leni. 2011. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Probiotik pada Saluran Pencernaan Ikan Lais (*Kryptopterus* spp.). *Jurnal Natur Indonesia*. 5 (2): 130-132.
- Mutmainnah, H., R. B. Gobel, N. Djide dan Z. Dwyana. 2012. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Probiotik dari Saluran Pencernaan Ayam Kampung *Gallus Domesticus*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 7 (1): 139-143.
- Naim, I. E. 2016. Kajian Substitusi Tepung Terigu dan Tepung Ubi Jalar Ungu Berkadar Pati Resisten Tinggi terhadap Kualitas Muffin. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Naiu, A. S dan N. Yusuf. 2018. Nilai Sensoris dan Viskositas Skin Cream menggunakan Gelatin Tulang Tuna sebagai Pengemulsi dan Humektan. *JPHPI*. 21 (2): 201-202.
- Novita, N., S. Rizal dan Marniza. 2017. Karakterisasi Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Sirsak yang Difermentasi oleh *Lactobacillus acidophilus* dengan Konsentrasi Glukosa dan Susu Skim yang berbeda. *Penelitian Jurusan Teknologi hasil Pertanian Universitas Lampung*. 41: 1-5.
- Nugraha, L. V. 2019. Kombinasi *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Bakteri Asam Laktat (BAL) untuk Meningkatkan Sifat Antibakteri *Edible Coating* Pati Ubi Jalar. *Skripsi*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Nur, H. S. 2005. Pembentukan Asam Organik oleh Isolat Bakteri Asam Laktat pada Media Ekstrak Daging Buah Durian (*Durio zibethinus* Murr.). *Jurnal Bioscientiae*. 2 (1): 15-24.
- Parinduri, A., S. Usman dan Desrita. 2012. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Konversi Pakan Ikan Patin. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (4): 99-107.

- Prasetya, H. A. 2011. Penggunaan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*) pada Pembuatan Kerupuk Kemplang Palembang. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 22 (1): 1-8.
- Putri, D. 2016. Inkorporasi *Lactobacillus bulgaricus* dalam *Edible Coating* dari Pati Sagu serta Pengujian Aktivitas Antibakterinya. *Skripsi*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Rananda, R. M., A. Djamal dan Julizar. 2016. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* O157:H7 dalam Daging Sapi yang Berasal dari Rumah Potong Hewan Lubuk Buaya. *Jurnal kesehatan Andalas*. 5 (3): 614.
- Rastina, M. Sudarwanto dan I. Wientarsih. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari (*Murraya koenigii*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 9 (2): 187.
- Rini, E. P dan E. R. Nugraheni. 2018. Uji Daya Hambat Berbagai Merek *Hand Sanitizer* Gel terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 1 (1): 18-26.
- Rochima, E., E. Fiyanih, E. Afrianto, I. M. Joni, U. Subhan dan C. Panatarani. 2018. Efek Penambahan Suspensi Nanokitosan pada *Edible Coating* terhadap Aktivitas Antibakteri. *JPHPI*. 21 (1): 128.
- Rosiana, A. D., N. Erma dan N. S. Isnaeni. 2008. Pengaruh Asam-Asam Organik terhadap Pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Lactobacillus casei* (Bakteri Asam Laktat). *Majalah Farmasi Airlangga*. 6 (2): 53-56.
- Roza, R. M., A. Martina, I. Yuliana dan Liliyani. 2015. Aktivitas Antibakteri Bakteri Asam Laktat dari Yoghurt Kemasan dan Produksi Industri Rumah Tangga terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Prosiding Semirata*: Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Safitri, G. L., M. A. Wibowo dan N. Idiawi. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Buah Asam Paya (*Eleiodoxa conferta* (Griff) Buret) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*. *Jurnal Kajian Komunikasi*. 6 (1): 19.
- Salminen, S. A. V., Wright and A. Ouwehand. 2004. *Lactic Aid Bacteria Microbiological and Functional Aspects Third Edition*. Marcel Dekker, Inc: New York.
- Santoso, B. D., Saputra. dan R. Pambayun. 2004. Kajian Teknologi *Edible Costing* dari Pati dan Aplikasinya untuk Penggemas Primer Lempok Durian. *Jurnal. Teknol dan Industri Pangan XV(3)*: 239-244.
- Sitinjak, V. M. 2017. Sifat Antibakteri dan Asam Organik dari *Edible Coating* yang Diinkorporasi dengan *Streptococcus lactis*. *Skripsi*. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

- Sitorus, R., F. T. K. Karo dan Z. Lubis. 2014. Pengaruh Konsentrasi Kitosan sebagai *Edible Coating* dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Buah Jambu Biji Merah. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert.* 2 (1): 37.
- SNI. 1992. Standar Nasional Indonesia untuk Penentuan Kadar Air. *SNI 01-3182-1992*. Dewan Standarisasi Nasional-DSN. Jakarta.
- Tambunan, A. R. 2016. Karakteristik Probiotik Berbagai Jenis Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Tapian, M. S. 2007. Alginate and Gelatin-based *Edible Films* for Probiotics Coating on Fresh Cut Fruit. *Journal of Food Science*. 72 (4): 2-7.
- Tea, M. T. D., A. Sabarudin dan H. Sulistyarti. 2017. Optimasi Metode Analisis Pestisida Diazinon dan Klorantraniliprol menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). *Jurnal Natural B.* 4 (2): 90.
- Ticoalu, G. D., Yuniarta dan J. M. Maligan. 2016. Pemanfaatan Ubi Ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai Minuman Berantosianin dengan Proses Hidrolisis Enzimatis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4 (1): 46-55.
- Trisia, A., R. Philyria dan A. E. Toemon. 2018. uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma ulmifolia* Lam.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer). *Anterior Jurnal*. 17 (2): 136-143.
- Usni, A., T. Karo-Karo dan E. Yusraini. 2016. Pengaruh *Edible Coating* Berbasis Pati Kulit Ubi Kayu terhadap Kualitas dan Umur Simpan Buah Jambu Biji Merah pada Suhu Kamar. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert.* 4 (3): 294-295.
- Widaningrum, Miskiyah dan C. Winarti. 2015. *Edible Coating* Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Antimikroba Minyak Sereh pada Paprika: Preferensi Konsumen dan Mutu Vitamin C. *Agritech*. 35 (1): 54.
- Widianingsih, M dan E. F. Yunita. 2018. Efektivitas Probiotik *Single* dan *Multi Strain* terhadap *Escherichia coli* secara In Vitro. *Jurnal sains dan Teknologi*. 7 (2): 181.
- Winarti, C., Miskiyah dan Widaningrum. 2012. Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemas *Edible* Antimikroba Berbasis Pati. *Jurnal Litbang Pert.* 31 (3): 85-93.

ABSTRACT

INCORPORATION OF LACTIC ACID BACTERIA (*Lactobacillus acidophilus*) IN EDIBLE COATING FROM PURPLE SWEET POTATO STARCH (*Ipomea batatas L*) AND IT'S ANTIBACTERIAL ACTIVITY

Najmatul Asriah: Supervised by Dr. Miksusanti, M. Si and Drs. Almunadi T. Panagan, M. Si

Chemistry Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

xvii + 45 pages, 2 tables, 6 pictures, 8 attachments

SUMMARY

This study aims to analyze the effect of variations concentration of (*Lactobacillus acidophilus*) in edible coatings and their antibacterial activity against *E. coli* using the well diffusion method. This study used an edible coating of purple sweet potato starch and (*Lactobacillus acidophilus*) with dilution variations (10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} , 10^{-9}) as probiotics. In this study physical properties were tested for edible coatings such as color tests with visual observations, water content by the gravimetric method and viscosity using Viscometer Ostwald. The content of organic acids in edible coating solutions was measured using the HPLC method. Organoleptic test was conducted with taste and color parameters on the A-E scale of 30 respondents. Research results showed edible coating discoloration before and after incorporation from deep purple to brown. The value of water content and viscosity also changed from 62,8% to 71,4% and 569,97 cp to 486,64 cp respectively. The best antibacterial activity of edible coating incorporation with (*Lactobacillus acidophilus*) was 263,76 mm². Organoleptic test on grapes that have been coated with edible coating showed that covered with edible coating contains probiotics (*Lactobacillus acidophilus*) has no effect on respondents' perception. Lactic acid and acetic acid were exist in edible coating wick were incorporated with (*Lactobacillus acidophilus*).

Keywords: *Lactobacillus acidophilus*, incorporation, *E. coli*, organic acids, edible coating, purple sweet potato starch

Literature: 62 (1992-2019)

Mengetahui,
Pembimbing I

Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

Pembimbing II

Drs. Almunadi T.P, M.Si
NIP. 196011081994021001

