

PENGARUH PENGGUNAAN *EDIBLE COATING* KOMBINASI PATI BIJI  
NANGKA DAN KARBOKSIMETILSELULOSA YANG DIPERKAYA  
MINYAK ESENSIAL LENGKUAS TERHADAP UMUR SIMPAN DAN  
KUALITAS BUAH STROBERI (*Fragaria X anannassa*)

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar sarjana sains di  
bidang kimia



Oleh

Silvi Oxtaviani

1505105

PROGRAM STUDI KIMIA  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2019

PENGARUH PENGGUNAAN *EDIBLE COATING* KOMBINASI PATI BIJI  
NANGKA DAN KARBOKSIMETILSELULOSA YANG DIPERKAYA  
MINYAK ESENSIAL LENGKUAS TERHADAP UMUR SIMPAN DAN  
KUALITAS BUAH STROBERI  
(*Fragaria X anannassa*)

Oleh

Silvi Oxtaviani

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Sains pada Program Studi Kimia Departemen Pendidikan Kimia Fakultas  
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Silvi Oxtaviani 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

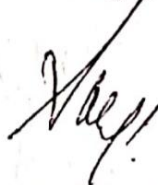
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak  
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN  
SILVI OXTAVIANI

PENGARUH PENGGUNAAN *EDIBLE COATING* KOMBINASI  
PATI BIJI NANGKA, KARBOKSIMETILSELULOSA YANG  
DIPERKAYA MINYAK ESENSIAL LENGKUAS TERHADAP  
UMUR SIMPAN DAN KUALITAS BUAH STROBERI  
(*Fragaria X ananassa*)

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Dr. Hayat Sholihin, M.Sc.

NIP. 195711231984031001

Pembimbing II,



Dra. Zackiyah, M.Si.

NIP. 195912291991012001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196309111989011001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENGARUH PENGGUNAAN *EDIBLE COATING* KOMBINASI PATI BIJI NANGKA DAN KARBOKSIMETILSELULOSA YANG DIPERKAYA MINYAK ESENSIAL LENGKUAS TERHADAP UMUR SIMPAN DAN KUALITAS BUAH STROBERI (*Fragaria X anannassa*)**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2019

Yang membuat persetujuan

Silvi Oxtaviani

NIM. 1505105

## ABSTRAK

*Edible coating* merupakan lapisan tipis pelindung tambahan pada permukaan buah yang telah terbukti dapat meningkatkan kualitas dan memperpanjang umur simpan berbagai buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan dan komposisi pati yang diperoleh dari biji nangka sebagai bahan utama pembentuk *edible coating*, serta mengetahui kondisi optimum dan pengaruh penggunaan *edible coating* dari kombinasi pati biji nangka dan karboksimetilselulosa (CMC) yang diperkaya minyak esensial lengkuas dalam proses pengawetan buah stroberi berdasarkan parameter susut bobot, perubahan fisik, total mikroba, dan nilai pH. Metode penelitian meliputi ekstraksi pati dari biji nangka dan analisis kadar pati, amilosa, dan amilopektin dalam pati. Optimasi konsentrasi digunakan variasi konsentrasi pati biji nangka (1,5; 2,5; 3,5; 4,5% b/v), CMC (0,2; 0,3; 0,4% b/v), gliserol (2; 3; 4% v/v), dan minyak esensial lengkuas (0,5; 1; 1,5% v/b) lalu dianalisis persentase susut bobot dan perubahan fisik buah stroberi selama 7 hari penyimpanan di suhu ruang (25-27°C). Hasil analisis menyatakan kadar pati dalam pati biji nangka sebanyak 83,97% dengan kadar amilosa 21,82% dan kadar amilopektin 62,15%. Sedangkan hasil optimasi menunjukkan bahwa *edible coating* kombinasi pati biji nangka konsentrasi 2,5%, CMC 0,3%, gliserol 3%, dan minyak esensial lengkuas 1% yang diaplikasikan pada buah stroberi mampu menunda pembusukan buah dan memperpanjang umur simpannya dengan mempertahankan kualitas buah berdasarkan persentase susut bobot dan perubahan fisik terbaik. Berdasarkan total mikroba pada buah stroberi menunjukkan hasil yang efektif dengan jumlah mikroba sebanyak  $2,09 \times 10^3$  CFU/gram dan pH 4,10 yang menunjukkan buah stroberi lebih segar dibandingkan buah stroberi kontrol dan buah stroberi yang diberi *edible coating* tanpa penambahan minyak esensial lengkuas.

**Kata kunci:** buah stroberi, *edible coating*, CMC, minyak esensial lengkuas, pati biji nangka

## **ABSTRACT**

*This study aims to determine content and composition of the starch derived from jackfruit seeds as a main ingredient forming the edible coating, as well as determine the optimum conditions and the effect of edible coating from combination of jackfruit seed starch and carboxymethylcellulose (CMC) enriched galangal essential oil in the process of preserving strawberries based on parameters of weight loss, physical changes, total microbes, and pH values. Research methods include extraction of starch from jackfruit seeds and analysis of starch, amylose and amylopectin content in starch. The concentration optimization used variations in jackfruit seed starch concentration (1.5; 2.5; 3.5; 4.5% w/v), CMC (0.2; 0.3; 0.4% w/v), glycerol (2; 3; 4% v/v), and galangal essential oils (0.5; 1; 1.5% v/w) and then analyzed the percentage of loss weight and physical changes of strawberries for 7 days of storage at room temperature (25-27°C). The results of the analysis stated that the starch content of jackfruit seed starch was 83.97% with amylose content of 20.56% and amylopectin content of 63.41%. While the optimization results showed that optimum concentration of edible coating combination of jackfruit starch concentrations was 2.5%, CMC 0.3%, glycerol 3%, and 1% galangal essential oil applied to strawberries were able to delay fruit decay and extend shelf-life by maintaining fruit quality based on the best percentage weights loss and physical changes. Based on total microbes in strawberries, the results were effective with the number of bacteria as much as  $2.09 \times 10^3$  CFU / gram and pH value 4.10 which showed strawberries were fresher than control strawberry and strawberry fruit given of edible coating without the addition of galangal essential oil.*

**Keywords:** *edible coating, CMC, galangal essential oil, jackfruit seed starch, strawberry*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa, shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “**PENGARUH PENGGUNAAN *EDIBLE COATING* KOMBINASI PATI BIJI NANGKA DAN KARBOKSIMETILSELULOSA YANG DIPERKAYA MINYAK ESENSIAL LENGKUAS TERHADAP UMUR SIMPAN DAN KUALITAS BUAH STROBERI (*Fragaria X anannassa*)**” ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa masih banyak keterbatasan, oleh karena itu diharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan peneliti selanjutnya.

Bandung, Juli 2019

Penulis

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan tidak lepas dari bantuan, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada:

1. Kedua orang tua yang tercinta Ibu Kini Kartini dan Bapak Raden Solahuddin, kakak-kakak, adik, serta keluarga atas pengorbanan, doa, dan juga nasehat untuk penulis;
2. Bapak Dr. Hayat Sholihin, M.Sc selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan memberikan ilmu, saran, nasehat, dan motivasi yang bermanfaat untuk membimbing penulis selama penelitian hingga penyusunan skripsi;
3. Ibu Dra. Zackiyah, M.Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan ilmu, saran, nasehat, dan motivasi yang bermanfaat untuk membimbing penulis selama penelitian hingga penyusunan skripsi;
4. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si selaku Ketua Departemen Pendidikan Kimia;
5. Ibu Fitri Khoerunnisa, S.Pd., M.Si. Ph.D selaku Ketua Program Studi Kimia;
6. Bapak Dr. Iqbal Mustapha, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik;
7. Ibu Dr. Florentina Maria Titin Supriyanti, M.Si selaku Ketua KBK Kimia Makanan;
8. Bapak dan Ibu Dosen, serta laboran Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI yang telah memberi ilmu yang bermanfaat dan membantu penulis dalam melakukan penelitian;
9. Kawan-kawan terdekat penulis, Chika Nadhifa N.A, Fiona Finandia, Ratu Reni Budiyanti, Dian Fauziah, Windy Dwi A., Annisa Nur F., Suci Karina, dan Thiya Khairunnisa yang telah kebersamai penulis dalam masa perkuliahan, selama penelitian, penulisan skripsi, hingga kelulusan.
10. Kawan-kawan Kimia C 2015 yang telah kebersamai dan membantu penulis selama perkuliahan;



11. Kawan-kawan KBK Makanan yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian dan perkuliahan;

12. Dan semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dan memotivasi penulis dalam melakukan penelitian.

Ilmu, bantuan, doa tersebut memotivasi penulis untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi yang lebih baik. Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Bandung, Juli 2019

Silvi Oxtaviani

## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| LEMBAR PERNYATAAN .....   | i   |
| ABSTRAK .....   | ii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....   | iii |
| KATA PENGANTAR .....  | iv  |
| UCAPAN TERIMAKASIH .....  | v   |
| DAFTAR ISI .....  | vii |
| DAFTAR TABEL .....  | ix  |
| DAFTAR GAMBAR .....   | x   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....   | xi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....   | 1   |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....   | 3   |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                       | 3   |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                      | 4   |
| 1.5 Batasan Penelitian .....                                      | 4   |
| 1.6 Struktur Organisasi Skripsi .....                             | 4   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                                     | 6   |
| 2.1 <i>Edible Coating</i> .....                                   | 6   |
| 2.2 Biji Nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus Lam.</i> ) .....    | 7   |
| 2.3 Karboksimetilseulosa (CMC) .....                              | 9   |
| 2.4 Gliserol .....  | 9   |
| 2.5 Minyak Esensial Lengkuas .....                                | 10  |
| 2.6 Buah Stroberi ( <i>Fragaria X ananassa</i> ) .....            | 12  |
| 2.6.1 Kandungan Gizi pada Buah Stroberi .....                     | 13  |
| 2.6.1 Kualitas Buah Stroberi Segar .....                          | 14  |
| 2.7 Analisis Kualitatif Buah Stroberi Hasil <i>Coating</i> .....  | 15  |
| 2.7.1 Perubahan Fisik .....                                       | 15  |
| 2.8 Analisis Kuantitatif Buah Stroberi Hasil <i>Coating</i> ..... | 15  |
| 2.6.1 Susut Bobot .....   | 15  |
| 2.6.1 Uji pH .....  | 15  |

|   |    |
|---|----|
| 2.6.1 Total Mikroba .....   | 16 |
| BAB III METODE PENELITIAN.....  | 18 |
| 3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....  | 18 |
| 3.2 Alat dan Bahan .....  | 18 |
| 2.6.1 Alat .....  | 18 |
| 2.6.1 Bahan .....   | 18 |
| 3.3 Bagan Alir Penelitian .....   | 19 |
| 3.4 Tahapan Penelitian .....  | 20 |
| 3.4.1 Pengolahan pati dari biji nangka.....   | 20 |
| 3.4.2 Penentuan kadar pati, amilosa, dan amilopektin pati biji nangka .....   | 20 |
| 3.4.3 Penyortiran buah stroberi.....  | 22 |
| 3.4.4 Tahap optimasi.....   | 22 |
| 3.4.5 Aplikasi <i>edible</i> coating pada buah stroberi.....  | 22 |
| 3.4.6 Pengujian pH buah stroberi hasil optimasi .....   | 23 |
| 3.4.7 Pengujian total mikroba buah stroberi hasil optimasi.....   | 23 |
| BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....  | 24 |
| 4.1 Pengolahan pati dari biji nangka dan analisisnya.....   | 24 |
| 4.1.1 Pengolahan pati dari biji nangka.....   | 24 |
| 4.1.2 Penentuan kadar pati, amilosa, dan amilopektin pati biji nangka .....   | 25 |
| 4.2 Optimasi konsentrasi larutan <i>edible</i> coating kombinasi pati biji nangka,<br>CMC, dan gliserol pada buah stroberi .....                        | 27 |
| 4.2.1 Optimasi konsentrasi pati biji nangka.....  | 29 |
| 4.2.2 Optimasi konsentrasi CMC.....   | 32 |
| 4.2.3 Optimasi konsentrasi gliserol .....   | 34 |
| 4.4 Optimasi konsentrasi larutan <i>edible</i> coating kombinasi pati biji nangka, CMC,<br>dan gliserol dengan penambahan minyak esensial lengkuas..... | 39 |
| 4.4 Total mikroba buah stroberi hasil optimasi .....  | 44 |
| 4.5 Uji pH buah stroberi hasil optimasi.....  | 46 |
| BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....   | 49 |
| 5.1 Simpulan.....   | 49 |
| 5.2 Implikasi dan Rekomendasi .....   | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 50 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| LAMPIRAN .....        | 55 |
| RIWAYAT PENULIS ..... | 89 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Kandungan senyawa terbesar pada minyak esensial lengkuas menggunakan GC-MS.....  | 11 |
| Tabel 2.2 Kandungan dan komposisi gizi pada buah stroberi segar dalam 100 gram bahan.....  | 14 |
| Tabel 2.3 Klasifikasi dan standar mutu buah stroberi.....  | 14 |
| Tabel 4.1 Massa yang didapatkan selama proses pengolahan pati biji nangka .....  | 25 |
| Tabel 4.2 Nilai absorbansi standar amilosa .....   | 26 |
| Tabel 4.3 Penentuan kadar amilosa dan amilopektin dalam pati biji nangka .....   | 27 |
| Tabel 4.4 Data perubahan fisik dan persentase susut bobot pada buah stroberi <i>coating</i> 0,3% CMC dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi pati .....   | 29 |
| Tabel 4.5 Data perubahan fisik dan persentase susut bobot pada buah stroberi <i>coating</i> 2,5% pati dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi CMC .....   | 32 |
| Tabel 4.6 Data perubahan fisik dan persentase susut bobot pada buah stroberi <i>coating</i> 2,5% pati dan 0,3% CMC dengan variasi konsentrasi gliserol ..... | 35 |
| Tabel 4.7 Data perubahan fisik dan persentase susut bobot pada buah stroberi <i>coating</i> dengan penambahan minyak esensial lengkuas .....                 | 41 |
| Tabel 4.8 Data hasil pengamatan jumlah mikroba pada buah stroberi .....  | 45 |
| Tabel 4.9 Data hasil pengujian nilai pH pada buah stroberi .....   | 46 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Biji nangka .....   | 8  |
| Gambar 2.2 Struktur (1) amilosa dan (2) amilopektin .....  | 8  |
| Gambar 2.3 Struktur karboksimetilselulosa.....   | 9  |
| Gambar 2.4 Struktur gliserol.....  | 10 |
| Gambar 2.5 Lengkuas ( <i>Alpinia galanga</i> ).....  | 11 |
| Gambar 2.6 Struktur (1) 1,8-cineole dan (2) farnesol.....  | 12 |
| Gambar 2.7 Buah stroberi .....   | 13 |
| Gambar 3.1 Bagan alir penelitian.....  | 19 |
| Gambar 4.1 Kurva kalibrasi standar amilosa .....   | 27 |
| Gambar 4.2 Perubahan fisik buah stroberi kontrol juga stroberi <i>coating</i> 0,3% CMC dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi pati ..... | 30 |
| Gambar 4.3 Grafik persentase susut bobot stroberi <i>coating</i> 0,3% CMC dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi pati .....              | 31 |
| Gambar 4.4 Perubahan fisik buah stroberi <i>coating</i> 2,5% pati dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi CMC .....                       | 33 |
| Gambar 4.5 Grafik persentase susut bobot stroberi <i>coating</i> 2,5% pati dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi CMC .....              | 34 |
| Gambar 4.6 Perubahan fisik buah stroberi <i>coating</i> 2,5% pati dan 0,3% CMC dengan variasi konsentrasi gliserol .....                     | 36 |
| Gambar 4.7 Grafik persentase susut bobot stroberi <i>coating</i> 2,5% pati dan 0,3% CMC dengan variasi konsentrasi gliserol .....            | 37 |
| Gambar 4.8 Grafik persentase susut bobot stroberi seluruh perlakuan.....   | 38 |
| Gambar 4.9 Perubahan fisik buah stroberi <i>coating</i> dengan penambahan minyak esensial lengkuas.....                                      | 42 |
| Gambar 4.10 Grafik persentase susut bobot stroberi <i>coating</i> dengan penambahan minyak esensial lengkuas.....                            | 43 |
| Gambar 4.11 Grafik jumlah mikroba buah stroberi hingga 7 hari penyimpanan .....  | 45 |
| Gambar 4.12 Grafik nilai pH buah stroberi selama 7 hari penyimpanan.....   | 47 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1 Dokumentasi .....  | 55 |
| Lampiran 2 Data Perhitungan .....                                     | 56 |
| Lampiran 3 Hasil Analisis Total Mikroba pada Buah Stroberi .....      | 80 |
| Lampiran 4 Hasil Pengujian pH pada Buah Stroberi .....                | 82 |
| Lampiran 5 Kurva Penentuan Serapan Maksimum dan Kurva Kalibrasi ..... | 84 |

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., Benjakul, S., Prodpran, T., & Agustini, T. (2012). Physico-mechanical and antimicrobial properties of gelatin film from the skin of unicorn leatherjacket incorporated with essential oils. *Food Hydrocolloids*, 28(1), 189-199.
- Alexandra, Y., & Nurlina. (2014). Aplikasi Edible Coating dari Pektin Jeruk Songhi Pontianakn (*Citrus nobilis* var *Microcarpe*) Pada Penyimpanan Buah Tomat. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 11-20.
- AOAC. (1990). *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists*. Virginia: Association of analytical chemists, Inc.
- Basu, A., Nguyen, A., Betts, N., & Lyons, T. (2014). Strawberry As a Functional Food: An Evidence-Based Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 5(4), 790-806.
- Budiman. (2011). *Aplikasi Pati Singkong sebagai Bahan Baku Edible Coating untuk Memperpanjang Umur Pisang Cavendish (Musa cavendishii)*. (Skripsi). Fakultas Teknik Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Chen, J., Yi, L., Li, X., Chen, L., & Xie, F. (2016). Supramolecular Structure of Jackfruit Seed Starch and Its Relationship with Digestibility and Physicochemical Properties. *Carbohydrate Polymers*.
- Cowan, M. (1999). Plant Products as Antimicrobial Agents Clinical. *Microbiology Reviews*, 12(4), 564-582.
- Daving, A., & Mage, F. (2015). Methods of Testing Strawberry Firmness. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 43 - 51.
- Dennis, E. (2017). *Pemanfaatan Biji Buah Nangka (Artocarpus heterophyllus) sebagai Bahan Baku Pembuatan Susu Nabati dengan Penambahan Perisa Jahe (Zingiber officinale Rosc.)*. (Skripsi). Pendidikan Biologi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Dhall, R. K. (2013). Advances in Edible Coatings for Fresh Fruit and Vegetables: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 435 - 450.
- Embuscado, M. E., & Huber, K. C. (2009). *Edible Films and Coatings for Food Applications*. London: Springer.



- Espitia, P. J., Du, W.-X., Avena-Bustillos, R. D., Soares, N. D., & McHugh, T. H. (2013). Edible Films from Pectin: Physical-Mechanical and Antimicrobial Properties - A Review. *Food Hydrocolloids*, 1-10.
- Fajarika, D. (2010). *Rekayasa Pengikatan Limonin dan Naringin oleh Siklodekstrin pada Sari Jeruk Siam*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Falah, M. F., Yuliasuti, P., Hanifah, R., Saroyo, P., & Jumeri. (2018). Kualitas Buah Stroberi (*Fragaria sp cv Holibert*) Segar dan Penyimpanannya dalam Lingkungan Tropis dari Kebun Ketep Magelang Jawa Tengah. *Jurnal Agroindustri*, 8(1), 1-10.
- Fatnasari, A., Nocianitri, K. A., & Suparthana, I. (2018). Pengaruh Konsentrasi Gliserol Terhadap Karakteristik Edible Film Pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Scientific Journal of Food Technology*, 5(1), 27-35.
- Giamperi, F., Tulipani, S., Alvarez-Suarez, J., Quiles, J., Mezzetti, B., & Battino, M. (2012). The Strawberry: Composition, Nutritional Quality, and Impact of Human Health. *Nutrition Journal*, 28, 9-19.
- Hakiim, A., & Sari, D. A. (2017). Kajian Karakteristik Pembuatan Edible Film dengan Kombinasi Pati Biji Nangka dan Alginat sebagai Pengemas Makanan Berbasis Biodegradable. *Jurnal Unimus*, 1-7.
- Handajani, N. S., & Purwoko, T. (2008). Aktivitas Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus spp.* Penghasil Aflatoksin dan *Fusarium moniliforme*. *Biodiversitas*, 9(3), 161-164.
- Hariyadi, P. (2014, October 4). Mutu Buah (dan Sayuran). *Foodreview Indonesia*, 4, hal. 16-19.
- Haryati, S., Rini, A. S., & Safitri, Y. (2017). Pemanfaatan Biji Durian sebagai Bahan Baku Plastik Biodegradable dengan Plasticizers Gliserol, dan Bahan Pengisi Kalsium Karbonat. *Jurnal Teknik Kimia*, 1(23), 1-8.
- Hummer, K. E., Bassil, N., & Njuguna, W. (2011). Chapter 2: *Fragaria*. Dalam K. C., *Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources, Temperate Fruits* (hal. 17-44). New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Istiqomah. (2015). *Karakteristik Fisik dan Mekanik Edible Plastic Komposisi Whey Protein-CMC dengan Penambahan Ekstrak Teh Hijau*. (Skripsi). Jurusan

Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Jember.

- Julianti, E. (2011). Pengaruh Tingkat Kematangan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Terong Belanda (*Cyphomandra beracea*). *J. Hort. Indonesia*, 14 - 20.
- Karastogianni, S., Sotiropoulos, S., & Girusi, S. (2016). pH: Principle and Measurement. *The Encyclopedia of Food and Health*, 333 - 338.
- Khumairoh, U. M. (2016). *Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Konsentrasi CMC terhadap Karakteristik Biodegradable Film Berbasis Ampas Rumput Laut (Eucheuma cottonii)*. (Skripsi). Fakultas Pertanian, Universitas Bandar Lampung, Lampung.
- Lubis, M., Harahap, M., Manullang, A., Alfrudo, Ginting, M., & Sartika, M. (2017). Utilization Starch of Jackfruit Seed (*Artocarpus heterophyllus*) as Raw Material for Bioplastics Manufacturing using Sorbitol as Plasticizer and Chitosan as Filler. *Journal of Physics*, 1-6.
- Mappanganro, N., Sengin, E. L., & Baharuddin. (2011). *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Stroberi pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urine Sapi dengan Sistem Hidroponik Irigasi Tetes*. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Tamalanrea.
- Nasution, I. S., Yusmanizar, & Melianda, K. (2012). Pengaruh Penggunaan Lapisan Edibel (edible coating), Kalsium Klorida, dan Kemasan Plastik terhadap Mutu Nanas (*Ananas comosus* Merr.) Terolah Minimal. *Jurnal Tekn. dan Ind. Pertanian Indonesia*. 4(2), 21 - 26.
- Oliviera, A., & Pintado, M. (2014). Impact of Processing on Nutritional and Functional Properties of Strawberry. Dalam N. Malone, *Strawberries: Cultivation, Antioxidant Properties and Health Benefits* (hal. 21 - 37). New York: Nova Science Publisher, Inc.
- Oloke, J. K., Majolagbe, O. M., Ogundele, B. A., Aina, J. A., & Adetunji, J. B. (2012). Effects of Edible Coatings from Aloe Vera Gel on Quality and Postharvest Physiology of (*Ananasa Comosus* L.) Fruit During Ambient Storage. *Global Journal Inc*, 12(5), 5-10.

- Oluwaseun, A. C., Kayode, A., Bolajoko, F. O., Bunmi, A. J., & Olagbaju, A. (2013). Effect of Edible Coatings of Carboxy Methyl Cellulose and Corn Starch on Cucumber Stored at Ambient Temperature. *Asian J Agri Biol.* 1(3), 133-140.
- Pangesti, A. K., Tongdeesontorn, W., & Syarief, R. (2015). Application of Carboxymethyl Cellulose (CMC) from Pineapple Core as Edible Coating for Cherry Tomatoes During Storage. *The 22nd Tri-University International Joint Seminar and Symposium Jiangsu University* (hal. 1-5). China: Bogor Agricultural University (IPB).
- Pelissari, F. M., Ferreira, D. C., & Mattoso, L. H. (2019). Starch-Based Edible Film and Coatings : An Eco-friendly Alternative for Food Packaging. Dalam F. Pelissari, D. Ferreira, L. Louzada, F. Santos, A. Correa, F. Moreira, & L. Mattoso, *Starch for Food Applications* (hal. 359-420). Brazil: Elsevier.
- Raghav, P. K., Agarwal, N., Saini, M., Vidyapeeth, J., & Vidyapeeth, J. (2016). Edible Coating of Fruits and Vegetables. *International Journal of Scientific Research and Modern Education*, 1(1), 188-204.
- Rahmatia, D., & Pitriana, P. (2007). *Bercocok Tanam Stroberi*. Jakarta: Sinar Widya Lestari.
- SNI. (2014). *Stroberi*. . Badan Standardisasi Nasional. SNI 8026-2014.
- Suaib, I., Lakani, I., & Panggeso, J. (2016). Efektifitas Ekstrak Rimpang Lengkuas dalam Menghambat Aktifitas Cendawan *Oncobasidium theobremae* Secara In-vitro. *Jurnal Agrotekbis*, 4(5), 506-511.
- Tanto, S., Sulistyowati, E., & Yuwana, Y. (2017). Pemanfaatan Limbah Biji Durian (*Durio zibethinus Murr*) sebagai Bahan Penstabil Es Krim Susu Sapi Perah. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(1), 9-23.
- Udijana, S. (2008). Upaya Pengawetan Makanan Menggunakan Ekstrak Lengkuas. *Jurnal Teknologi Separasi*, 1(2).
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, D., Saktihono, P. I., & Sulistiowati, T. (2016). Kajian Pemanfaatan Biji Nangka dengan Plasticizer Gliserin dari Minyak Jelantah sebagai Bahan Pembuatan Edible Coating. *Jurnal Rekapangan*, 11(2), 1-9.

- Yulianty, A. (2018). *Pengaruh Penggunaan Edible Coat Lidah Buaya (Aloe vera L.) yang diperkaya Minyak Atsiri Lengkuas (Alpinia galanga) terhadap Umur Simpan dan Kualitas Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. (Skripsi). Program Studi Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Yunita, M., Hendrawan, Y., & Yulianingsih, R. (2015). Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) dengan Metode Pour Plate. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 237 - 248.
- Zhao, Y. (2018). Edible Coatings for Extending Shelf-life of Fresh Produce During Postharvest Storage. *Module in food science*, 1-5.