

**PENGARUH PENGGUNAAN PATI BIJI DURIAN DAN KARBOKSIMETIL  
SELULOSA SEBAGAI *EDIBLE COATING* DENGAN PENAMBAHAN MINYAK  
ESENSIAL DAUN JERUK PURUT TERHADAP UMUR SIMPAN DAN  
KUALITAS BUAH STROBERI (*Fragaria x annanassa* L).**

**SKRIPSI**

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



Oleh :

**SETIA ARDI PRAJA**

**1506813**

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

**Pengaruh Penggunaan Pati Biji Durian Dan Karboksimetil Selulosa Sebagai  
*Edible Coating* Dengan Penambahan Minyak Esensial Daun Jeruk Purut  
Terhadap Umur Simpan Dan Kualitas Buah Stroberi (*Fragaria X Annanassa*  
L).**

Oleh  
Setia Ardi Praja

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Setia Ardi Praja 2019  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang.

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

**SETIA ARDI PRAJA**

**PENGARUH PENGGUNAAN PATI BIJI DURIAN DAN KARBOKSIMETIL  
SELULOSA SEBAGAI *EDIBLE COATING* DENGAN PENAMBAHAN MINYAK  
ESENSIAL DAUN JERUK PURUT TERHADAP UMUR SIMPAN DAN  
KUALITAS BUAH STROBERI (*Fragaria x annanassa L.*)**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Hayat Sholihin, M. Sc.

NIP. 195711231984031001

Pembimbing II



Dr. Siti Aisyah, M. Si.

NIP. 197509302001122001

Mengetahui,  
Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



Dr. Hendrawan, M. Si.

NIP. 196309111989011001

## ABSTRAK

Buah stroberi merupakan salah satu buah yang memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga mudah mengalami pembusukan dan cacat secara fisik. Biji durian merupakan salah satu limbah bahan pangan yang mengandung pati cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan *edible coating*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan dan komposisi pati yang diperoleh dari biji durian sebagai bahan utama pembentuk *edible coating*, mendapatkan konsentrasi optimum kombinasi pati biji durian dan carboxy methyl cellulose (CMC) dengan penambahan minyak esensial daun jeruk purut dalam proses pengawetan buah stroberi, serta mengetahui pengaruh penggunaan pati biji durian dan Karboksimetilselulosa (CMC) dengan penambahan minyak esensial daun jeruk purut terhadap kualitas buah stroberi berdasarkan indikator susut bobot, fisik buah, uji pH, dan total mikroba. Metode yang digunakan meliputi ekstraksi pati dari biji durian, uji kadar pati biji durian, uji rasio kadar amilosa dan amilopektin, optimasi larutan *edible coating*, uji total bakteri pada buah stroberi dan uji nilai pH pada buah stroberi. Hasil penelitian menunjukkan pati biji durian memiliki kadar pati sebesar 76,01% serta rasio kadar amilosa dan amilopektin sebesar 21,80% : 78,19%. Hasil optimasi menunjukkan larutan *edible coating* dengan konsentrasi pati biji durian sebesar 4%, konsentrasi CMC sebesar 0,3%, konsentrasi gliserol sebesar 3%, dan konsentrasi minyak esensial daun jeruk purut sebesar 4% merupakan hasil yang efektif untuk menghambat kerusakan pada buah stroberi. Total mikroba pada buah stroberi yang diberi perlakuan *edible coating* dengan penambahan minyak esensial daun jeruk purut lebih rendah ( $1,008 \times 10^3$  CFU/gram) dibandingkan buah tanpa perlakuan ( $2,157 \times 10^3$  CFU/gram) dan buah stroberi yang diberi perlakuan *edible coating* tanpa penambahan minyak esensial daun jeruk purut ( $1,661 \times 10^3$ ). Nilai pH pada buah stroberi yang diberi perlakuan *edible coating* dengan penambahan minyak esensial daun jeruk purut lebih stabil selama 7 hari penyimpanan (rata-rata nilai pH =  $3,70 \pm 0,18$ ) dibandingkan dengan buah stroberi tanpa perlakuan (rata-rata nilai pH =  $4,02 \pm 0,72$ ) dan buah stroberi yang diberi perlakuan *edible coating* tanpa penambahan minyak esensial daun jeruk purut (rata-rata nilai pH =  $3,81 \pm 0,17$ ).

**Kata Kunci :** CMC, *edible coating*, gliserol, minyak esensial daun jeruk purut, pati biji durian, stroberi.

## ABSTRACT

*Strawberry is one of many fruits that having high water level, so this fruit is readily undergoing putrefaction and disabled physically. Durian seeds is one of food waste that containing high starch, so it can be used as the material for edible coatings. The purpose of this study was to determine the content and composition of starch from durian seeds as the main ingredient to forming edible coating, to get the optimum combination of durian seed starch and carboxymethyl cellulose (CMC) with the addition from essential oils of kaffir lime leaves in the process of preserving, then to figure it out the effect of using starch from durian seed and karboksimetilselulosa (CMC) with the addition essential oils of kaffir lime leaves to the quality of strawberry fruit based on indicators of weight loss, fruit physical, pH test, and total microbes. The method used included extraction of starch from durian seeds, the analysis ratio of amylose and amylopectin levels, optimization of edible coating solution, total bacterial test on strawberries and test the pH value of strawberry. The results showed that durian seed starch had a ratio of amylose and amylopectin levels of 21.80%: 78.20%. The optimization results showed edible coating solution with durian seed starch concentration of 4%, CMC concentration of 0.3%, glycerol concentration of 3%, and concentration of essential oils of 4% kaffir lime leaves were effective results to inhibit damage to strawberry. Total microbes in strawberries were treated with edible coating with the addition of essential kaffir lime leaves essential oil ( $1.008 \times 10^3$  CFU / gram) compared to untreated fruit ( $2.157 \times 10^3$  CFU / gram) and strawberry fruit treated with edible coating without oil added essential kaffir lime leaves ( $1,661 \times 10^3$ ). The pH value of strawberries treated with edible coating with the addition of kaffir lime essential oil was more stable for 7 days of storage (average pH value =  $3.70 \pm 0.18$ ) compared to untreated strawberries (average pH value =  $4.02 \pm 0.72$ ) and strawberries treated with edible coating without the addition of essential oils of kaffir lime leaves (average pH value =  $3.81 \pm 0.17$ ).*

**Keywords :** CMC, durian seed starch, edible coating, essential oils of kaffir lime leaves, glycerol strawberry.

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Penelitian.....	6
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 <i>Edible Coating</i> .....	7
2.2 Biji Durian ( <i>Durio zibethinus</i> L.) .....	9
2.3 Karboksimetilselulosa (CMC) .....	12
2.4 Gliserol .....	14
2.5 Minyak Esensial Daun Jeruk Purut.....	15
2.6 Buah Stroberi ( <i>Fragaria</i> X <i>anannassa</i> ).....	18
2.7 Analisis Kualitatif .....	20
2.7.1 Perubahan Fisik .....	20
2.8 Analisis Kuantitatif .....	21
2.8.1 Susut Bobot .....	21
2.8.2 Uji pH.....	21
2.8.3 Total Mikroba.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	25

3.2	Alat dan Bahan .....	25
3.2.1	Alat .....	25
3.2.2	Bahan.....	25
3.3	Tahapan Penelitian.....	25
3.3.1	Penyortiran Buah Stroberi.....	25
3.3.2	Pembuatan Pati.....	25
3.3.3	Penentuan Kadar Pati Biji Durian .....	25
3.3.4	Penentuan Kadar Amilosa dan Amilopektin Pati Biji Durian.....	26
3.3.5	Tahap Optimasi .....	27
3.3.6	Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Buah Stroberi.....	28
3.3.7	Pengujian pH buah stroberi hasil optimasi.....	29
3.3.8	Pengujian total mikroba buah stroberi hasil optimasi .....	29
3.4	Bagan Alir Penelitian.....	30
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4.1	Pengolahan Biji Durian dan Analisis Pati Biji Durian .....	31
4.1.1	Ekstraksi Pati Biji Durian.....	31
4.1.2	Penentuan Kadar Pati Biji Durian .....	33
4.1.3	Penentuan Rasio Amilosa dan Amilopektin Pati Biji Durian .....	34
4.2	Optimasi Konsentrasi Larutan <i>Edible Coating</i> Kombinasi Pati Biji Durian dan CMC pada Buah Stroberi.....	36
4.2.1	Optimasi Konsentrasi Pati Biji Durian.....	37
4.2.2	Optimasi konsentrasi CMC .....	41
4.2.3	Optimasi Konsentrasi Gliserol .....	44
4.3	Optimasi Konsentrasi Larutan <i>Edible Coating</i> Kombinasi Pati Biji Durian dan CMC dengan Penambahan Minyak Esensial Daun Jeruk Purut.....	49
4.4	Total Mikroba Buah Stroberi Hasil Optimasi.....	54
4.5	Uji pH Buah Stroberi Hasil Optimasi .....	57
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>		<b>59</b>
5.1	Simpulan .....	59
5.2	Implikasi .....	59
5.3	Rekomendasi.....	59

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>68</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Senyawa dalam Pati Biji Durian .....	11
Tabel 2.2	Kandungan Senyawa Terbesar Pada Minyak Esensial Daun Jeruk Purut. ....	17
Tabel 2.3	Kandungan Nutrisi dalam 100 gram Buah Stroberi .....	20
Tabel 4.1	Massa yang didapatkan Selama Proses Ekstraksi Pati Biji Durian ....	32
Tabel 4.2	Hasil Penentuan Kadar Amilosa dan Amilopektin pada Sampel Biji Durian.....	35
Tabel 4.3	Data Persentase Susut Bobot dan Fisik pada Buah Stroberi <i>Coating</i> dengan Variasi Konsentrasi Pati Biji Durian 2%, 4%, dan 6% .....	38
Tabel 4.4	Data Persentase Susut Bobot dan Fisik pada Buah Stroberi <i>Coating</i> 4% Pati dan 3% Gliserol dengan Variasi Konsentrasi CMC .....	41
Tabel 4.5	Data Persentase Susut Bobot dan Fisik pada Buah Stroberi <i>Coating</i> 2.5% Pati dan 0.3% CMC dengan Variasi Konsentrasi Gliserol (2%, 3%, 4%).....	45
Tabel 4.6	Data Persentase Susut Bobot dan Fisik Buah Stroberi <i>Coating</i> dengan Penambahan Minyak Esensial Daun Jeruk Purut.....	50
Tabel 4.7	Data Hasil Pengamatan Jumlah Bakteri pada Buah Stroberi .....	55
Tabel 4.8	Data Hasil Pengujian pH pada Buah Stroberi .....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Buah Durian .....	9
Gambar 2.2	Biji Durian.....	10
Gambar 2.3	(1) Struktur Amilosa (2) Struktur Amilopeltin .....	12
Gambar 2.4	Struktur CMC.....	13
Gambar 2.5	Struktur Gliserol.....	15
Gambar 2.6	Tanaman Daun Jeruk Purut.....	16
Gambar 2.7	Daun Jeruk Purut.....	16
Gambar 2.8	Struktur Sitronelal .....	17
Gambar 2.1	Buah Stroberi .....	19
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian.....	30
Gambar 4.1	Kurva Standar Amilosa .....	35
Gambar 4.2	Grafik Persentase Susut Bobot Stroberi <i>Coating</i> 0.3% CMC dan 3% Gliserol dengan Variasi Konsentrasi Pati Biji Durian 2%, 4%, dan 6% .....	38
Gambar 4.3	Perubahan Fisik Buah Stroberi Kontrol Juga Stroberi <i>Coating</i> 0.3% CMC dan 3% Gliserol dengan Variasi Konsentrasi Pati Biji Durian .. .....	40
Gambar 4.4	Grafik Persentase Susut Bobot Stroberi <i>Coating</i> 4% Pati dan 3% Gliserol dengan Variasi Konsentrasi CMC.....	42
Gambar 4.5	Perubahan Fisik Buah Stroberi <i>Coating</i> 4% Pati dan 3% Gliserol dengan Variasi Konsentrasi CMC .....	44
Gambar 4.6	Grafik Persentase Susut Bobot Stroberi <i>Coating</i> 2.5% Pati dan 0.3%.CMC dengan Variasi Konsentrasi Gliserol (2%, 3%, 4%).....	46
Gambar 4.7	Perubahan Fisik Buah Stroberi <i>Coating</i> 2.5% Pati dan 0.3% CMC dengan Variasi Konsentrasi Gliserol (2%, 3%, 4%).....	48
Gambar 4.8	Grafik Persentase Susut Bobot Buah Stroberi <i>Coating</i> dengan.....	50
Gambar 4.9	Perubahan Fisik Buah Stroberi <i>Coating</i> dengan Penambahan Minyak Esensial Daun Jeruk Purut .....	52
Gambar 4.10	Grafik Total Bakteri pada Buah Stroberi Selama 7 Hari Penyimpanan.....	56

Gambar 4.11 Grafik Nilai pH Pada Buah Stroberi Selama 7 Hari Penyimpanan . 58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi .....	68
Lampiran 2. Data Perhitungan .....	69
Lampiran 3. Hasil Analisis Total Mikroba Buah Stroberi .....	92
Lampiran 4. Hasil Pengujian pH pada Buah Stroberi .....	94
Lampiran 5. Analisis Kadar Pati .....	95

## DAFTAR PUSTAKA

- Aguilera, J. M., R. Simpson, J. W. Chanes, D. B. Aguirre. 2011. *Food engineering interfaces*. New York: Springer.
- Alexandra, Y., & Nurlina. (2014). *Aplikasi Edible Coating dari Pektin Jeruk Songhi Pontianak (Citrus nobilis var microcarpa) pada Penyimpanan Buah Tomat*. JKK 3(4): 11–20.
- Ali, A., Maqbool, M., Alderson, P.G., & Zahid, N. (2013). *Effect of gum Arabic as an edible coating on antioxidant capacity of tomato (Solanum lycopersicum L.) fruit during storage*. Postharvest Biology and Technology: 119-124.
- Angelillo I F, Viggiani N M A, Rizzo L, Bianco A. 2005. *Food handlers and foodborne diseases: knowledge, attitudes, and reported behavior in Italy*. J. Food Prot. 2005; 63: 381-385
- Anker, M., Mats, S., and Anne-Marie, H. 2000. Relationship between the Microstructure and the Mechanical and Barrier Properties of Whey Protein Films, J, Agric, Food.
- Anonim, 2010. *Manisnya Stroberi California*. <http://www.bandungkab.go.id>. Di akses Selasa, 28 September 2010.
- Anonim. 9 Manfaat Biji Durian Untuk Camilan Nikmat dan Kesehatan. [Online]. Tersedia di : <https://manfaat.co.id/manfaat-biji-durian-2> diakses pada : 19 februari 2019.
- AOAC. (1995). *Methods of Analysis*. Washington D. C: Association of official Analytical Chemist.
- Austin,G.T.(1985). *Shereves Chemical Process Industry 5 th ed*. Singapura : Mc Graw Hill International Book CO.
- Balitjestro-Kementrian Pertanian. 2015. *Peningkatan Kalitas Buah Stroberi Melalui Penanganan Panen dan Pascapanen*. Tersedia di: <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/peningkatan-kualitas-buah-segar-stroberi-melalui-penanganan-panen-dan-pascapanen/>. Diakses pada Kamis 31 Januari 2019.

- Bergo, P., and Sobral, P, J, A. 2006. Effect of *plasticizer* of physical properties of pigskin gelatin films, 21: 1285-1289.
- Budiman, S dan Desi Saraswati. 2005. Berkebun Stroberi Secara Komersial. Bandung : Penebar Swadaya.
- Budiman, S., & S. Desi. 2005. *Berkebun stroberi secara komersil*. Penebar swadaya :Jakarta.
- Chanthaphon S, Chanthachum S, Hongpattarakere T. 2008. *Antimicrobial activities of essential oils and crude extracts from tropical citrus spp. Against food-related microorganism*. Songklanakarin J. Sci. Technol 30:125- 131.
- Chanthaphon, S., Chanthachum, S., & Hongpattarakere, T. (2008). Antimicrobial activities of essential oils and crude extracts from tropical *Citrus* spp. Against food-related microorganisms. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 30(SUPPL. 1): 125–131.
- Chowdhury, A., Alam, M.A., Rahman M.S. Hossain, M. A., dan Rashid, M.A. 2009. *Antimicrobial, Antioxidant and Cytotoxic Activities of Citrus Hystrix DC Fruits*. Dhaka Univ J. Pharm Sci. 8 (2) : 177-180.
- Colla,E;P.J.A Sobral; and F.C.M Menegalli. 2006. *Effect Of Composite Edible Coating From Amaranthus Cruentus Flour And Stearic Acid On Refrigerated Strawberry (Fragaria Ananassa) quality*.36:249-254 (2006).
- Cornelia, Melanie dan Rika Tandoko. 2017. *Pemanfaatan Pati Biji Durian (Durio Zibethinus L) Sebagai Edible Coating dalam Mempertahankan Mtu Anggur Merah (Vitis Vinifera L)*. Jurnal Sains dan Teknologi. 1(1): 51-67
- Cornelia<sup>1</sup>, Melanie, Rizal Syarief, Hefni Effendi, dan Budi Nurtama. 2013. *Pemanfaatan Pati Biji Durian (Durio Zibethinus Murr.) Dan Pati Sagu (Metroxylon Sp.) Dalam Pembuatan Bioplastik*. J. Kimia Kemasan, Vol.35 No.1 April 2013 : 20-29
- Darwis, V., 2007, *Budidaya, Analisis Usahatani, dan Kemitraan Stroberi Tabanan, Bali*, Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian : Jakarta
- Direktorat Gizi Depatemen Kesehatan RI.1981. Dalam: *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhratara Karya Aksra: Jakarta

- Djaeni, Moh dan A.Prasetyaningrum. 2010. *Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Alternatif : Aspek Nutrisi Dan Tekno Ekonomi*. Jurnal Riptek 4(2):37-45
- Falguera, V., Quintero, J. P., Jiménez, A., Muñoz, J. A. & Ibarz, A. *Edible films and coatings: Structures, active functions and trends in their use*. *Trends in Food Science & Technology* **22**, 292–303, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2011.02.004> (2011).
- FAO. *Global food losses and food waste*. Available at <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e.pdf> (Accessed: 8th March 2016) (2011).
- Fardiaz. 2004. *Analisa Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Galiotta, Di Gioia, Guilbert and Cuq. 1998. Mechanical and thermomechanical properties of films based on whey proteins as affects by *plasticizer* and crosslinking agents, *Journal of Dairy Science*, 81, 3123 – 3130.
- Gardjito, M., & Wardana, A.S. (2003). *Hortikultura Teknik Analisis Pasca Panen*. Yogyakarta: Penerbit Trans Media Mitra Printika.
- Gaudin, S., Lourdin, D., Le Botlan, D., Ilari, J,L., and Colonna, P. 1999. Plasticization and mobility in starch-sorbitol films, *Jurnal of cereal Science*, 29(3), 273-284.
- Ginting, Adil. (2012). Pemanfaatan Gliserol Dan Turunannya Sebagai *Plasticizer* Pada *Edible Film* Gelatin Yang Diinkorporasi Dengan Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Sebagai Antimikroba. [Disertasi]. Medan : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Gunawan, I., Deswita, Aloma, dan Sudirman. 2008. *Sintesis dan karakterisasi komposit high density polyethylenepati tapioka*. *Jurnal Sains Materi Indonesia* (1): 5-8.
- Gunawan, V. (2009). *Formulasi dan Aplikasi Edible Coating Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Vitamin C pada Paprika (Capsicum annum varietas Athena)*. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Han, Jung H. 2005. *Innovations in Packaging. Food Science and Technology, International Series.*
- Hui, Y. H. 2006, *Handbook of Food Science, Technology, and, Engineering Volume I.* CRC Press: USA
- Hutapea, P. 2010. *Pembuatan tepung biji durian (Durio Zibethinus Murr) dengan variasi perendaman dalam air kapur dan uji mutunya.* Tesis. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Isma Agniati, Kiki. (2017). *Kajian Pengaruh Jenis Pelapis Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisika Dan Kimia Buah Stroberi (Fragraria Sp) Selama Penyimpanan.* Bandung : Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan
- Isma Agniati, Kiki. (2017). *Kajian Pengaruh Jenis Pelapis Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisika Dan Kimia Buah Stroberi (Fragraria Sp) Selama Penyimpanan.* [Artikel]. Bandung : Fakultas Teknik Universitas Pasundan.
- Jangchud dan Chinnan, 1999, Peanut protein film as affected by drying temperature and pH of film forming solution, *Journal of food Science*, 64, 153-157.
- Jufri, M., Dewi, R., Ridwan, A., dan Firli. 2006. *Studi kemampuan pati biji durian sebagai bahan pengikat dalam tablet ketoprofen secara granulasi basah.* *Majalah Ilmu Kefarmasian* 3 (2) : 78- 86.
- Kamal, Netty. 2010. Pengaruh Bahan Aditif Cmc (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. *Jurnal Teknologi Vol. I, Edisi 17, (78-84).*
- Kawiji, Rohula Utami, Lia Umi Khasanah, Rahajeng Titi Nurdiani. 2014. Pengaruh Penambahan Oleoresin Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix Dc) Pada *Edible Coating* Terhadap Penghambatan Kerusakan Oksidatif Dan Mikrobiologis Daging Sapi Yang Disimpan Di Suhu Rendah. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian.* 7 (1) : 39-47.
- Krochta, J.M. and De Mulder-Johnston C. 1997. *Edible and Biodegradable Polymer Films: Challenges and Opportunities.* *Food Technology.*, 51(2):61-74.
- Kurniasih, R., Djauhari, S., Muhibuddin, A., & Utomo, E. P. (2014). Pengaruh Sitronelal Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Linn) Terhadap



- Penekanan Serangan *Colletotrichum* sp. pada Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). *Jurnal HPT*, 2(4): 11–21.
- Lin, D. dan Zhao, Z. (2007). *Innovations in the development and application of edible coatings for fresh and minimally processed fruits and vegetables*. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 6: 60-68.
- Luangnarumitchai, S. S. Lamlerthon, S. dan Tiyaboonchai, W. 2007. *Antimicrobial Activity Of Essential Oil Against Five Strains Of Propionibacterium Acnes*. *Mahidol University Journal Of Pharmaceutical Sciences*. 34 (1-4) : 60-64
- Marelli, B., M.A. Brenckle, D. L. Kaplan & F. G. Omenetto. (2015). *Silk Fibroin as Edible Coating for Perishable Food Preservation*. *Scientific Report*. DOI: 10.1038/srep25263. Tersedia di : <https://www.nature.com/articles/srep25263>
- Mawaddah, R. 2008. *Kajian Hasil Riset Potensi Antimikroba Alami dan Aplikasinya dalam Bahan Pangan di Pusat Informasi Teknologi Pertanian Fateta IPB*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Mayasari Dewi., Afgani Jayuska, M. Agus Wibowo. (2013). *Pengaruh Variasi Waktu Dan Ukuran Sampel Terhadap Komponen Minyak Atsiri Dari Daun Jeruk Purut(Citrus Hystrix Dc.)*. *JKK* 2(2): 74-77.
- Miftakhuromah, Noveriza, R., dan Kardinan, A. (2008). Efektivitas Formula Minyak Serai Wangi Terhadap Pertumbuhan Kapang Asal Buah Merah dan Sambiloto. *Bul. Littro*, XIX(2): 138 - 144.
- Muin, R., Anggraini, D., & Malau, F. (2017). Karakteristik Fisik dan Antimikroba *Edible Film* dari Tepung Tapioka dengan Penambahan Gliserol dan Kunyit Putih. *Jurnal Teknik Kimia* 23, (3): 191-198.
- Mulyani S, Susilowati, Hutabarat MM. 2009. *Analisis GC-MS dan daya anti bakteri minyak atsiri Citrus amblycarpa (Hassk) Ochse*. *Majalah Farmasi Indonesia* 20: 127 – 132.
- Munawaroh, S dan Handayani, P. A., 2010, Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystric D.C*) dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana, *Jurnal Kompetensi Teknik.*, 2:73-78
- N, Hartuti. (2006). Penanganan Segar pada Penyimpanan Tomat dengan Pelapisan Lilin untuk Memperpanjang Masa Simpan. *Iptek Holtikultura*, 2: 43-47.

- Nanasombat, S. dan Lohaspthawee, P. 2005. *Antibacterial Activity of Crude Ethanolic Extracts and Essential Oil of Spices Againsts Salmonella and Other Enterobacteria*. KMITL Sci. Tech. J. 5 (3) : 527-538
- Nawab, A., Alam, F., & Hasnain, A. (2017). Mango kernel starch as a novel *edible coating* for enhancing shelf-life of tomato (*Solanum lycopersicum*) fruit. *International Journal of Biological Macromolecules*.
- Nisperos-Carriedo, M. O. (1994). Edible coatings and films based on polysaccharides. *Edible coatings and films to improve food quality, 1*, 322-323.
- Novita, T. 2011. *Pengaruh Pemberian Carboxymethyl Cellulose dan Sorbitol pada Pembuatan Edible Film dengan Bahan Dasar Whey Terhadap Kadar Air, pH, Ketebalan dan Waktu Kelarutan*. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Andalas.
- Okhtora Angelia, Ika. 2017. Kandungan Ph, Total Asam Tertitrasi, Padatan Terlarut Dan Vitamin C Pada Beberapa Komoditas Hortikultura (*pH Content, Total Acidified Acid, Dissolved Solids and Vitamin C in Some Horticultural Commodities*). *Journal of Agritech Science*. 1(2) : 68-74
- 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 Ananas Comosus (L.) Fruit During Ambient Storage. *Global Journal Inc. (US)*, 12(5), 5–10.
- Paulina H. 2010. *Pembuatan Tepung Biji Durian dengan Variasi Perendaman dalam Air Kapur dan Uji Mutunya*. Skripsi. FKM USU Medan.
- Putri, Angelina Eka. (2018). *Pengaruh Kombinasi Pati Singkong, Karboksimetilselulosa (Cmc), Dan Minyak Esensial Daun Jeruk Purut Sebagai Edible Coating Pada Buah Tomat (Solanum Lycopersicum L.)* [Skripsi]. Bandung : Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Raharjo, Eko, Yusmarini dan Raswen Efendi. 2018. *Pembuatan Edible Coating Dari Pati Biji Durian Sebagai Pelapis Bolu Kemojo*. *JOM Faperta Universitas Riau* 5(2).

- Rialita T, Rahayu WP, Nuraida L, Nurtama B. 2015. *Aktivitas antimikroba minyak esensial jahe merah (Zingiber officinale var. Rubrum) dan lengkuas merah (Alpinia purpurata K. Schum) terhadap bakteri patogen dan perusak pangan. Jurnal AGRITECH. 35(1):43-52.*
- Ridawati, Alsuhendra, Indah Sukma Wardhini. 2005. *Microbiological And Sensory Quality Of Beef Rollade Coating With Modified Canna Edulis Starch Edible Film Incorporated With Cumin (Cuminum Cyminum) Oil.* Fak. Teknik Universitas Negeri Jakarta. Jakarta
- Rukmana, Rahmat. 2007. *Budidaya Panen dan Pascapanen Stroberi.* Kanisius. Yogyakarta.
- Sabrina, M. R. 2012. *Aplikasi edible film Pati Tapioks dengan Penambahan Oleoresin Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Pada Sosis Sebagai Antioksidan.* Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Santoso, B., Daniel. S. dan Rindit, P. (2004). *Kajian teknologi edible coatings dari pati dan aplikasinya untuk pengemas primer lempok durian. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 2004(XV): 3.*
- Senoaji FB, Agustuni TW, Purnamayati L. 2017. *Aplikasi minyak atsiri rimpang lengkuas pada edible coating karagenan sebagai antibakteri pada bakso ikan nila. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 20(2): 380-391.*
- Sistanto, E. Slistyowati, dan Yuwana. 2017. *Pemanfaatan Limbah Biji Durian (Durio zibethinus Murr) sebagai Bahan Penstabil Es Krim Susu Sapi Perah. Jurnal Sains dan Peternakan Indonesia. 12(1): 9-23.*
- SNI 2897. 2008. Sisni. Bsn .go. id / index. php / SNI\_main / SNI / detail\_SNI / 7779
- Soebagio, B., Sriwidodo, dan A. Aditya. 2009. *Pengujian sifat fisikokimia pati biji durian (Durio zibethinus Murr) alami dan modifikasi secara hidrolisa asam.* Tesis. Bandung : Universitas Padjajaran.
- Sogvar, O. B., Saba, M. K., & Emamifar, A. (2015). *Aloe vera and ascorbic acid coatings maintain postharvest quality and reduce microbial load of strawberry fruit. Postharvest Biology and Technology, 29-35.*

- Sumarlin, Efendi, R., dan Rahmayuni. 2013. *Karakterisasi Pati Biji Durian (Durio zibethinus Murr.) dengan Heat Moisture Treatment (HMT)*. Riau : Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Suryadi Agung Pratama Putra, Akhyar Ali, Dan Raswen Efendi. 2017. Karakteristik *Edible Film* Pati Tapioka Dengan Penambahan Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut Sebagai Antibakteri. SAGU. 16 (1) : 13-20.
- Theresia, V. 2003. *Aplikasi dan karakterisasi sifat fisik-mekanik plastic biodegradable dari campuran LLDPE dan tapioka*. Tesis. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Tongdang, T. 2008. *Some properties of starch extracted from three thai aromatic fruit seeds*. Journal of Starch 60(3-4): 199-207.
- Wahyono, 2009. *Karakteristik Edible Film Berbahan Dasar Kulit Dan Pati Biji Durian (Durio sp.) Untuk Pengemasan Buah Strawberry*. Skripsi. UMS, hal 1-9.
- Widaningrum, Miskiyah, Christina Winarti. 2015. *Edible Coating* Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Antimikroba Minyak Sereh Pada Paprika: Preferensi Konsumen Dan Mutu Vitamin C. Jurnal Agritech 35(1).
- William. 2018. Di Balik Kelezatan Buah Durian, 6 Fakta Kesehatan Ini Perlu Anda Tengok. [online]. Tersedia di : <https://helohehat.com/hidup-sehat/fakta-unik/fakta-kesehatan-buah-durian/> diakses pada : 19 februari 2019
- Wills Rhh, Lee TH, graham D, Mcglasso,WB & Hall EG, 1981. *Postharvest*. Kensington Australia. New South Wales University Press Limited
- Winarti, C., Miskiyah, & Widaningrum. (2012). *Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemas Edible Antimikroba Berbasis Pati*. J. Litbang Pert 31, (3): 85-93.
- Yongki, Alexandra dan Nurlina. (2014). "Aplikasi *Edible Coating* Dari Pectin Jeruk Songhi Pontianak (*Citrus Nobilis Var Microcarpa*) Pada Penyimpanan Buah Tomat" Dalam JKK. Vol. 3(4), ISSN 2303-10771.
- Yuliani, R., P. Indrayudha dan S. S. Rahmi. 2011. *Aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk purut (Citrus hystrix) terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Jurnal Farmasi. Volume 12 (2): 50-54.