

**PENGARUH KOMBINASI PATI UMBI TALAS, DAN MINYAK
ESENSIAL DAUN JERUK PURUT SEBAGAI EDIBLE COATING PADA
BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada
Program Studi Kimia



Oleh

Bhakti Mahardika

1501506

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

**PENGARUH KOMBINASI PATI UMBI TALAS, DAN MINYAK
ESENSIAL DAUN JERUK PURUT SEBAGAI EDIBLE COATING PADA
BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)**

Oleh:

Bhakti Mahardika

1501506

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Kimia Departement Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Bhakti Mahardika 2019

Universitas Pendidika Indonesia

Agustus 2019

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, di *fotocopy*, atau cara lainnya tanpa ijin penulis

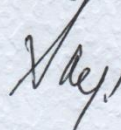
LEMBAR PENGESAHAN

BHAKTI MAHARDIKA

**PENGARUH KOMBINASI PATI UMBI TALAS, DAN MINYAK
ESENSIAL DAUN JERUK PURUT SEBAGAI EDIBLE COATING PADA
BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

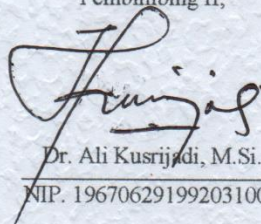
Pembimbing I



Dr. Hayat Sholihin, M.Sc.

NIP. 195711231984031001

Pembimbing II,



Dr. Ali Kusrijadi, M.Si.

NIP. 196706291992031001

Mengetahui,

Ketua Departement Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196309111989011001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENGARUH KOMBINASI PATI UMBI TALAS, DAN MINYAK ESENSIAL DAUN JERUK PURUT SEBAGAI *EDIBLE COATING* PADA BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)**” 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, Agustus 2019

Yang membuat persetujuan

Bhakti Mahardika

NIM. 1501506

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi terbaik dan pengaruh *edible coating* dari kombinasi pati umbi talas, *Carboxymethylcellulose* (CMC), gliserol, dan minyak esensial daun jeruk purut berdasarkan parameter susut bobot, perubahan fisik, total mikroba dan nilai pH terhadap buah tomat selama 20 hari penyimpanan pada suhu ruang. Tahap awal penelitian adalah pengolahan pati talas dari umbi talas. Selanjutnya menganalisis kadar pati, amilosa, dan amilopektin. Selanjutnya dilakukan optimasi pada konsentrasi pati talas (1;2;3% b/v aquades), CMC (0,3; 0,4; 0,5% b/v aquades), gliserol (2; 3; 4% v/v aquades) dan minyak esensial daun jeruk purut (1; 2; 3% v/b massa *edible coating*). Hasil penelitian menunjukkan hasil rendemen pati talas sebesar 19,14% dengan kandungan kadar pati sebesar 81,38%, perbandingan amilosa dan amilopektin sebesar 37,35% : 62,65%. *Edible coating* kombinasi konsentrasi 1% pati umbi talas, CMC 0,3%, gliserol 3% yang dibuat hingga suhu 80°C sampai homogen dan kemudian ditambahkan minyak esensial daun jeruk purut 2% ketika suhu sudah sekitar 40-45°C, mampu menunda pembersukan buah tomat dengan presentase susut bobot buah tomat 0,98% dan nilai perubahan fisik yaitu 2 hingga hari ke-20. Sementara pada tomat kontrol presentase nilai susut bobot buah tomat 1,29% dan nilai perubahan fisik yaitu 4 pada hari ke 15. Berdasarkan analisis total mikrobiologi dan uji pH, pada buah tomat yang dilapisi oleh *edible coating* dengan penambahan minyak esensial daun jeruk purut menunjukkan hasil yang lebih kecil dibanding tomat kontrol dan tomat yang dilapisi *edible coating* tanpa penambahan minyak esensial daun jeruk purut yaitu $3,19 \times 10^3$ CFU/ gram dan nilai pH sebesar 5,02. Sementara pada buah tomat kotrol menunjukkan hasil sebanyak $5,58 \times 10^3$ CFU/ gram dan nilai pH sebesar 5,21. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kondisi terbaik didapat, pada buah tomat yang dilapisi oleh *edible coating* dengan penambahan minyak esensial daun jeruk purut.

Kata Kunci : CMC, *Edible Coating*, Gliserol, Minyak Esensial Daun Jeruk Purut, Pati Umbi Talas.

ABSTRACT

This study was conducted to determine the best conditions and effects of edible coating from a combination of taro tuber starch, Carboxymethylcellulose (CMC), glycerol, and kaffir lime essential oil based on parameters of weight loss, physical changes, total microbes and pH value of tomatoes for 20 days storage at room temperature. The initial stage of the study was the processing of taro starch from taro tubers. Furthermore, analyzing starch, amylose, and amylopectin levels. Further optimization of taro starch (1; 2; 3% w / v distilled water), CMC (0.3; 0.4; 0.5% w / v distilled water), glycerol (2; 3; 4% v / v distilled water) and kaffir lime leaf essential oil (1; 2; 3% v / b edible coating mass). The results showed the yield of taro starch was 19.14% with a starch content of 81.38%, the ratio of amylose and amylopectin was 37.35%: 62.65%. Edible coating combination of 1% concentration of taro tuber starch, CMC 0.3%, glycerol 3% made to a temperature of 80°C until homogeneous and then added 2% kaffir lime essential oil when the temperature is around 40-45°C, able to delay the decay of tomatoes by the percentage of tomato fruit weight loss was 0.98% and the value of physical changes was 2 to the 20th day. While the control of tomatoes percentage value of tomato fruit shrinkage 1.29% and the value of physical changes is 4 on the 15th day. Based on a total microbiological analysis and pH test, the tomatoes coated by edible coating with the addition of essential oils of kaffir lime leaves showed results smaller than the control tomatoes and tomatoes coated with edible coating without the addition of essential oils of kaffir lime leaves, 3.19×10^3 CFU / gram and a pH value of 5.02. While the control of tomatoes showed 5.58×10^3 CFU / gram and the pH value was 5.21. From the results of research that has been done, it can be concluded that the best conditions are obtained, in tomatoes coated with the edible coating with the addition of essential oils of kaffir lime leaves

Keywords: CMC, edible coating, glycerol, kaffir lime leaf essential oil, Taro starch.

KATA PENGANTAR

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

Skripsi yang berjudul “**PENGARUH KOMBINASI PATI UMBI TALAS, DAN MINYAK ESENSIAL DAUN JERUK PURUT SEBAGAI *EDIBLE COATING* PADA BUAH TOMAT (*SOLANUM LYCOPERSICUM L.*)**” 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, maka dari itu diharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak. Penulis berharap jika skripsi ini dapat bermanfaat penulis, pembaca, dan peneliti selanjutnya.

Bandung, Agustus 2019

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak keterbatasan dan tidak lepas dari bantuan, maka dari itu penulis menyampaikan terimakasih 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 tercinta Bapak Agus Hasyim dan Ibu Eva Gantini, kakak 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 dan motivasi yang bermanfaat untuk membimbing penulis selama penelitian hingga penyusunan skripsi ;
3. Bapak Drs. Ali Kusrijadi M.Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan ilmu, saran dan motivasi yang bermanfaat untuk membimbing penulis selama penelitian hingga penyusunan skripsi ;
4. Bapak Dr. Hendrawan, M. Si Selaku Ketua Departement Pendidikan Kimia ;
5. Ibu Fitri Khoerunnisa, Ph.D selaku Ketua Program Studi Kimia
6. Ibu Dr. F.M. Titin Supriyanti, M. Si selaku coordinator KBK makanan
7. Ibu Heli Siti Halimatul M., S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik
8. Ibu Dr. Siti Aisyah, M.Si selaku Kepala Laboratorium Riset ;
9. Bapak dan ibu dosen, serta laboran department pendidika FPMIPA UPI yang telah memberi ilmu yang bermanfaat dan membantu penulis dalam melakukan penelitian ;
10. Rekan-rekan jurusan Pendidikan kimia angkatan 2015
11. Rekan-rekan kimia C dan D 2015 yang telah membantu penulis selama perkuliahan
12. Rekan-rekan KBK makanan yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian dan perkuliahan ;

13. Bapak Edi Sadikin yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian
14. Asha Elfifa, Angelina Eka P, Setia Ardi P, Silvi Oxtaviani, Farras D yang membantu penulis dalam melakukan penelitian ;
15. Dan semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang membantu dan memotivasi penulis dalam melakukan penelitian.

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

Bandung, Agustus 2019

Bhakti Mahardika

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Manfaat penelitian	3
1.5 Batasan penelitian	3
1.6 Struktur organisasi skripsi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengawetan	5
2.2 Edible coating	5
2.3 Pati	7
2.4 Talas	8
2.4.1 Kandungan gizi talas	9
2.4.2 Senyawa anti-nutrisi dalam talas	9
2.4.2.1 Senyawa kalsium oksalat	9
2.4.2.2 Senyawa lektin	10
2.5 Buah tomat (<i>solanum lycopersicum</i> L.)	11

2.5.1	Kalsifikasi buah tomat	12
2.5.2	Kandungan gizi dan manfaat buah tomat	12
2.5.3	Kebutuhan buah tomat	14
2.5.4	Kualitas buah tomat segar	14
2.6	Minyak esensial daun jeruk purut	15
2.6.1	Kandungan minyak esensial daun jeruk purut	17
2.7	carboxymethyl cellulose (CMC)	18
2.8	Gliserol.....	19
2.9	Analisa kualitatif	20
2.9.1	Perubahan fisik	20
2.10	Analisa kuantitatif	20
2.10.1	Total mikroba	20
2.10.2	Susut bobot	21
2.10.3	Uji pH.....	21
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Waktu dan lokasi penelitian	23
3.2	Alat dan bahan	23
3.2.2	Alat	23
3.2.3	Bahan	23
3.3	Bagan alir penelitian	24
3.4	Tahap penelitian	25
3.4.1	Pembuatan pati	25
3.4.2	Analisa kandungan pati	25
3.4.3	Tahap optimasi	27
3.4.4	Aplikasi edible coating pada buah tomat	27
3.4.5	Pengujian pH buah tomat hasil optimasi	28
3.4.6	Pengujian total mikroba buah tomat hasil optimasi	28
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Pembuatan Pati	30
4.2	Penentuan kadar pati, amilosa dan amilopektin pati umbi talas	31
4.3	Optimasi konsentrasi pati umbi talas	34
4.4	Optimasi konsentrasi CMC	38

4.5 Optimasi konsentrasi gliserol	41
4.6 Optimasi konsentrasi larutan edible coating teroptimasi dengan penambahan variasi konsentrasi minyak esensial daun jeruk purut pada buah tomat	44
4.7 Total mikroba buah tomat hasil optimasi	47
4.8 Uji pH buah tomat hasil optimasi	49
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	51
5.1 Simpulan	51
5.2 Impikasi dan Rekomendasi	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	61
RIWAYAT PENULIS	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 kandungan dan komposisi gizi pada buah tomat	13
Tabel 2.2 presentase produksi tomat pada beberapa provinsi di Indonesia pada tahun 2017	14
Tabel 2.3 kualitas buah tomat segar	15
Tabel 2.4 kandungan senyawa terbesar pada minyak esensial daun jeruk purut	16
Tabel 4.1 Massa yang dihasilkan selama proses ekstraksi pati umbi talas.....	31
Tabel 4.2 nilai absorbansi standar amilosa	32
Tabel 4.3 penentuan kadar amilosa dan amilopektin dalam umbi talas.....	33
Tabel 4.4 data perubahan fisik dan presentase susut bobot buah tomat kontrol dan coating 0,4% CMC dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi pati	35
Tabel 4.5 data perubahan fisik dan presentase susut bobot buah tomat coating 1% pati dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi CMC	38
Tabel 4.6 data perubahan fisik dan presentase susut bobot buah tomat coating 1% pati dan 0,3% CMC dengan variasi konsentrasi gliserol	41
Tabel 4.7 data perubahan fisik dan presentase susut bobot buah tomat coating konsentrasi edible optimum dengan variasi konsentrasi minyak esensial daun jeruk purut.	44
Tabel 4.8 data hasil pengamatan jumlah bakteri pada buah tomat	47
Tabel 4.9 data hasil pengujian pH pada buah tomat.	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 gambar buah tomat dipotong vertikal dan horizontal	11
Gambar 2.2 daun jeruk purut	16
Gambar 2.3 struktur sitronelal	18
Gambar 2.4 struktur <i>CarboxyMethyl Cellulose</i>	19
Gambar 2.4 struktur gliserol	19
Gambar 4.1 kurva kalibrasi standar amilosa	33
Gambar 4.2 grafik persentase susut bobot tomat coating 0,4% CMC dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi pati	36
Gambar 4.3 perubahan fisik buah tomat kontrol dan buah tomat coating 0,4% CMC dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi pati	37
Gambar 4.4 grafik persentase susut bobot tomat coating 1% pati dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi CMC	39
Gambar 4.5 perubahan fisik buah tomat coating 1% pati dan 3% gliserol dengan variasi konsentrasi CMC	40
Gambar 4.6 grafik persentase susut bobot coating 1% pati dan 0,3% CMC dengan variasi konsentrasi gliserol	42
Gambar 4.7 perubahan fisik buah tomat coating 1% pati dan 0,3% CMC dengan variasi konsentrasi gliserol	43
Gambar 4.8 grafik persentase susut bobot buah tomat coating teroptimasi dengan variasi konsentrasi minyak esensial daun jeruk purut	45
Gambar 4.9 perubahan fisik buah tomat coating teroptimasi dengan variasi konsentrasi minyak esensial daun jeruk purut	46
Gambar 4.10 grafik jumlah bakteri pada buah tomat	48
Gambar 4.11 grafik nilai pH pada buah tomat selama 20 hari	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi.....	61
Lampiran 2 Data Perhitungan	62
Lampiran 3 Hasil Analisis Total Mikroba pada Buah Stroberi.....	89
Lampiran 4 Hasil Pengujian pH pada Buah Stroberi	91
Lampiran 5 Kurva Penentuan Serapan Maksimum dan Kurva Kalibrasi	93

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Juhaimi, F. Y. (2012). Physicochemical and Sensory Characteristics of Arabic Gum Coated Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Fruits During Storage. *Journal of Food Processing and Preservation*: 971-979.
- Afriyanti, L.H. (2008). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta.
- Ali, A., Maqbool, M., Ramachandran, S., & Alderson, P. G. (2010). Gum Arabic as a novel edible coating for enhancing shelf-life and improving postharvest quality of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 58(1), 42-47
- Alparslan, Y, dkk. (2016). *Quality Assessment of shrimps preserved with orange leaf essential oil incorporated gelatin*. *LWT - Food Science and Technology*, 72: 457-466.
- 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.
- AOAC. (1995). *Methods of Analysis*. Washington D. C: Association of official Analytical Chemist.
- Ardiansyah, dkk. (2018). Waktu Optimum Hidrolisis Pati Limbah Hasil Olahan Ubi Kayu (*Manihot Esculenta* Crantz Var. Lahumbu) Menjadi Gula Cair Menggunakan Enzim A-Amilase Dan Glukoamilase. *Indo. J. Chem. Res.*, 2018, 5(2), 498-507.
- Baldwin, E.A., Hagenmaier, R. dan J. Bay. (2012). *Edible Coating and Film to Improve Food Quallity Second edition*. London. CRC Press.
- Bartholomew, S.C.M. and D.P. (1987). *Calcium Nutrition of Taro (Colocasia esculenta)* L. Schoot. In *International Symposium on Tropical Root and Tuber Crops* (pp. 655-670). Honolulu. Hawaii: University of Hawaii
- Bemiller, J. N, Whistler, R. L., (1996). Carbohydrates. Dalam : fennema, O. R. ed., *Food Chemistry*. Marcel Dekker, Inc., New York, 157-223

- Bong, W. C., Vanhanen, L. P., & Savage, G. P. (2017). *Addition of calcium compounds to reduce soluble oxalate in a high oxalate food system*. Food Chemistry, 221, 54-57. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.10.031>.
- Bota, W., Martosupono, M., & rondonuwu, F. S. (2015). Potensi senyawa minyak sereh wangi (*Citronella Oil*) dari tumbuhan *Cymbopogon nardus* L. sebagai Agen Antibakteri di Fakultas Teknik UMJ. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Jakarta : Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Bradbury, J J.H., Bradshaw, K., Jealous W., Holloway, W.D., & phimpisane, T. (1988). *Effect of Cooking on Nutrient Content of Tropical Root Crops From the South Pasific*. *Journal of the Science of food an Agriculture*, 43(4), 333-324. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740430406>
- 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.
- Danimihardja. (1978). *Pemanfaatan dan Pembudidayaan Talas*. Universitas Andalas Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi
- Darmansah, Inda. (2011). *Penilaian Kualitas Susu Sapi Berdasarkan Jumlah Total Mikroorganisme, Escherichia Coli dan Staphylococcus Aureus di Kabupaten Bogor, Cianjur, Bandung, Sumedang, dan Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat*. (Skripsi). Fakultas Kedokteran Hewan, Industry Pertanian Bogor, Bogor.
- Dhall, R. K. (2013). Advances in Edible Coatings for Fresh Fruit and Vegetables: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 435 - 450.
- Dureja, S., S. Khatak, &M. Kalra. (2011). *Amylose Rich Starch as an Aqueous Based Pharmaceutical Coating Material*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, 3(1):8-12.
- 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.
- Fachrurozi, M., Utami, L. B., & Suryani, D. (2010). Pengaruh Variasi Biomassa *Pistia Stratiotes* L. Terhadap Penurunan Kadar BOD, COD dan TSS Limbah cair tahu disusun kleros leman Yogyakarta. *Kes Mas*, 4(1), 1-75.

- Fessenden, R.J., & Fessenden, J.S. (1986). *Kimia Organik* (edisi 3). Jilid 2. Jakarta : Erlangga.
- Frey-Wyssling, A. (1981). *Crystallography of the Two Hydrates of Crystalline Calcium Oxalate in Plants*. *American Journal of Botany*, 68, 130-141
- Futeri, R., & Pharmayeni. (2014). *Substituting Wheat Flour with Banana Skin Flour from Mixture Various Skin Types of Banana on Making Donuts*, *International Journal on Advavnced Science Engineering Information Technology*, 40(2):40-44.
- Gardjito, M., & Wardana, A.S. (2003). *Hortikultura Teknik Analisis Pasca Panen*. Yogyakarta: Penerbit Trans Media Mitra Printika.
- Glicksman, M. (1983). *Food Hydrocolloids*. Vol III. Boca Raton,FI CRP Press. 208p.
- 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.
- Handayani, Rina, dkk. (2018). Karakteristik edible film pati dengan penambahan antimikroba dari minyak atsiri lengkuas. *Jurnal Teknik* vol 10. Universitas negeri semarang.
- Hartati, N. S. dan Prana, T. K. (2003). *Analisis kadar pati dan serat kasar tepung beberapa kultivar talas (Colocasia esculentaL, Schott)*. Bogor: medikom Pustaka.
- 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.
- Hawab. (2004). *Pengantar Biokimia Edisi Revisi*. Bogor : Bayumedia
- Hutapea, J. R. (1993). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (II)*. Jakarta: Badan Kesehatan RI.

- 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.
- Jones, J.B. (2007). *Tomato Plant Culture: In the Field, Greenhouse, and Home Garden*. New York: CRC Press.
- Karimi, A and B. (2012). *Lectins and Their Roles in Pests Control*. In P.A.R. Bandani (Ed.), *New Perspective in Plants Protection* (p.246). InTech. Retrieved from <http://www.intechopen.com/books/new-perspective-in-plantprotection/lectins-and-their-roles-inpests-control>.
- KBBI. (2017). *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. [Online] tersedia : <http://kbbi.web.id/determinasi.html>. (Diakses 18 Mei 2019).
- Kaushal, P., Kumar, V., & sharma, H.K. (2012). *LWT-Food Science and Technology Comparative study of Physicochemical, Functional, antinutritional and pastig properties of Taro (colocasia esculenta L. Schott), rice (Oryza Sativa) flour, pigoenpea (Cajanus Cajan) flour and their blends*. *LWT-Food Science and Technology*, 48(1), 59-68.
- Kementrian Pertanian. (2015). *Statistik Produksi Holtikultura Tahun 2014*. Jakarta: Kementrian Pertanian Direktorat Jendral Holtikultura.
- 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.
- Kooltheat, N, dkk. (2016). *Kaffir lime leaves extract inhibits biofilm formation by Streptococcus mutans*. *Nutrition xxx*: 1-5.
- Koswara, S. (2013). *Teknologi Pengolahan Umbi-umbian*. Jakarta: USAID
- 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.
- Krochta JM, Baldwin EA, Nispero-Carriedo MO. (1994). *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*. 1st ed. Lancaster Technomic Publishing Co.

- Lenucci, M. S., Cadinu, D., Taurine, M., Piro, G., & Dalessandro, G. (2006). *Antioxidant Composition In Cherry and High-Pigment Tomato Cultivars. Journal of Agricultural And Food Chemistry*, 54(7),2606-2613.
- Maga, J. A. (1992). *Taro : composition and food uses. Food Reviews international* (Vol. 8) <http://doi.org/10.1080/87559129209540948>
- Manab, A. (2008). *Pengaruh Penambahan Minyak Kelapa Sawit Terhadap Karakteristik Edible Film Protein Whey*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 3(2): 8-16.
- Mergedes, A., Kristl, J., Iancic, A., Sober, A., Sustar, V., Krizan, T., & Lebot, V., (2015). *Variation of mineral Composition in Different Part of Taro Colocasia Esculenta Corms. Food Chemistry*, 170, 37-46.
- Maulida, D., & Zulkarnaen, N. (2010). *Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n-Heksana, Aseton, dan Etanol. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik*, 1-8.
- Miskiyah, Widaningrum, & Winarti, C. (2011). *Aplikasi Edible Coating Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Vitamin C pada Paprika : Preferensi Konsumen dan Mutu Mikrobiologi. Jurnal Hortikultural*, 21(1), 68-76.
- 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.
- Mulyadi, F.A. (2011). *Aplikasi Edible Coating Untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Jeruk Manis (Citrus Sinensis) (Kajian Konsentrasi Karagenan dan Gliserol*. Proshiding Nasional, Program Studi Teknologi Industri Pertanian Bekerjasama dengan Asosiasi Profesi Teknologi Industri.Malang. 507-516 Hlm.
- Murdianto, W., (2005). *Sifat Fisik dan Mekanik Edibel Film Ekstrak Daun Janggolan*. Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Mussaddad, D., Setiasih I., dan Kastaman, R. (2013). *Laju Perubahan Mutu Kubis Bunga Diolah Minimal Pada Berbagai Pengemasan Dan Suhu Penyimpanan (The Rate Of Quality Changes In Minimally Processed Cauliflowes At Various Packaging And Storage Temperatures)*. *J. Hort.*, 23(2), 184-194

- N, Hartuti. (2006). *Penanganan Segar pada Penyimpanan Tomat dengan Pelapisan Lilin untuk Memperpanjang Masa Simpan. Iptek Holtikultura*, 2, 43-47.
- Nelson, D, (2013). *Lehninger principles of biochemistry, 6th ed.*, W.H. Freeman and Company (p.819)
- Otang, W.M., Grierson, D.S., & Afolayan, A.J. (2014). *A survey of plants responsible for causing irritant contact dermatitis in the amathole district, eastern cape south Africa. Journal of ethnopharmacology*, 157, 274-284. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jep.105.10.002>.
- 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.
- Pangesti, A. D., A. Rahim, dan G. S. Hutomo. (2014). Karakteristik Fisik, Mekanik Dan Sensoris Edible Film Dari Pati Talas Pada Berbagai Konsentrasi Asam Palmitat. *Jurnal Agroteknologi Bisnis* 2(6): 604–610
- Pangesti, A. K., Tongdeesontorn, W., & Syarif, 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).
- Panlasigui, L.N., Thomson, L.U., Jenkins, D.J.A., Juliano, B.O., Perez, C.O., & Yiu, S. (1990). *Starch Digestibility and Glycemic Response to Extruded High Amylase and Rice Noodles*. *Transactions of National Academy of Science and Technology (manila)*, 12, 109-127.
- Pereira, P.R., Meagher, J.R., Winter, H.C., Goldstein, I.J., Paschoalin, V.M., Silva, J.T., & Stuckey, J.A. (2016). *High Resolution Crystal Structure of Colocasia Esculenta Tarin Lectin. Glycobiology*, 1-7. <http://doi.org/10.1007/s10930-013-9541-y>.
- Prasetyaningrum, A., Rokhati, N., Kinasih, D. N., & Wardhani, F. D. (2010). *Karakterisasi Bioactive Edible Film dari Komposit Alginat dan Lilin Lebah*

- sebagai Bahan Pengemas Makanan Biodegradable. Jurnal Riptek. Vol. 1. 78-80.*
- Pujimulyani, D. (2009). *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran & Buah-buahan*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Rawuh, S. (2008). *Penghilangan Rasa Gatal Pada Talas*. Tersedia: <http://yellashakti.wordpress.com/2008/01/30/penghilangan-rasa-gatal-pada-talas/> (diakses pada tanggal 29 april 2019)
- Richana, N. (2012). *Araceae & Dioscorea : Manfaat Umbi-umbian Indonesia*. Nuansa. Bandung. 95 hal
- Rimadianti, Nur. (2007). *Karakteristik Edible Film dari Isinglass dengan Penambahan Sorbitol sebagai Plasticizer*. [Skripsi]. Bogor: Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan: Institut Pertanian Bogor.
- Roiyana, M., Izzati, M., dan Prihastanti, E. (2012). Potensi Dan Efisiensi Senyawa Hidrokoloid Nabati Sebagai Bahan Penunda Pematangan Buah. *Bulletin anatomi dan fisiologi, XX(2)*, 20-50.
- Ropiah, siti. (2009). *Perkembangan Morfologi dan Fisiologi Buah Manggis (garcinia mangostana L.) Selama Pertumbuhan dan Pematangan*. (thesis). Sekolah Pascasarjana, Institusi Pertanian Bogor, Bogor.
- Santoso, B. (2006). *Karakterisasi Komposit Edible Film Biah Kolang-Kaling (Arenge Pinnata) dan Lilin Lebah (Beeswax)*. Jurnal Teknol. dan Industri Pangan, 17(2):125-135.
- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press.
- Sefa-Dedeh, S., dan Agyir-Sackey, E.K. (2004). *Chemical composition and the effect of processing on ocalate content of cocoyam Xanthosoma sagittifolium and colocasia esculenta cormels*. *Food Chemistry*, 85(4), 497-487. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(02\)00244-3](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(02)00244-3)
- SNI. (1992). *Tomat Segar*. Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-3162-1992.
- Srikaeo, K., Mingyai, S., & Sopade, P.A. (2011). *Physicochemical Properties, Resistant Starch and Enzymatic Digestibility of Unripe Banana, Edible Canna, Taro Flours and Their Rice Noodle Product*. International Journal

- of Food Science and Technology, 46(10), 2111-2117.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2011.02724.x>.
- Strauss, M.S., Stephen, G.C., Gonzales, C.J., & Arditti, J. (1980). *Genetic Variability in Taro, Colocasia esculenta (L.) Schout (Araceae)*. Annals of Botany Company, 45, 429-437.
- Suprayitno, Eddy. (2017). Dasar Pengawetan. Malang: UBPress.
- Susilowarno, Gunawan, dkk. (2007). Biologi SMA untuk Kelas XII. Jakarta: Grasindo.
- Tattiyakul, J., Asavasaksakul, S., & Pradipasena, P. (2006). *Chemical and Physical Properties of Flour Extracted from Taro Colocasia esculenta (L.) Schout Grown in Different Regions of Thailand*, 32, 279-284.
<https://doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2006.32.289>.
- Tamesgen, M., (2015). *Nutritional Potential, Health and Food Security Benefits of Taro Colocasia esculenta (L.): A review*. Food Science and Quality Management, 36, 23-31.
- Trubus Infokit. (2009). *Minyak Atsiri Vol. 07*. PT Niaga Swadaya.
- Tugiyono, Herry. (2001). *Bertanam Tomat*. Depok : Penebar Swadaya
- Varanita, Z.A. (2016). *Pengaruh Getaran Terhadap Kerusakan Mekanis Buah Tomat (Lycopersicum esculentum Mill) (Skripsi)*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Wang, J.-K. S. H. (1983). *Taro A Review Of Colocasia Esculenta and Its Potensial*.
- Winarti, C., Miskiyah, & Widaningrum. (2012). *Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemas Edible Antimikroba Berbasis Pati*. *J. Litbang Pert 31, (3)*: 85-93.
- Winarno, F. G. dan Aman, M. (1981). *Fisiologi Lepas Panen*. Jakarta : PT. Sastra Hudaya.
- Wirakartakusumah, M.A., Eriyanto, S., Fardiaz, M., Thenawidjaja, D., Muchtadi, B.S.L., Jenie dan Machfud. (1984). *Studi Tentang Ekstraksi, Sifat-Sifat Fisiko Kimia Pati Sagu Dan Pengkajian Enzima*. Dirjen Dikti, Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Wongpornchai, S. (2012). *Kaffir Lime Leaf – Handbook of Herbs and Spices 1st ed*. Woodhead Publishing Limited: 319-322.

- Young-Joo Seo, Satsuki Une, Ikuyo Sukamoto and M.M. (1989). *The Effect of Lectin from Taro Tuber (Colocasia antiquorum) Given by Force-Feeding on the Growth of Mice*. Journal Nutrition Science Vitamonal, 36, 277-285.
- Yuliani, R., Indayudha, P., & Rahmi, S.S. (2011). Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Pharmacon* 2, (12): 50-54.
- Yulianti, R., & E. Ginting. (2012). Perbedaan Karakteristik Fisik Edible Film Dari Umbi-Umbian Yang Dibuat Dengan Penambahan Plasticizer. *Penelitian pertanian tanaman pangan*, 31(2):131-136.
- Zuhrina. (2011). *Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja (Musa paradisiaca) Terhadap Daya Terima Kue Donat*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara.