

## PENGARUH PENAMBAHAN GLISEROL DAN LILIN LEBAH PADA SUSUT BERAT BUAH SAWO KHAS BANTEN

Nufus Kanani<sup>1</sup>, Ekasari<sup>2</sup>, Wardalia<sup>3</sup>, Anas Subkhan<sup>4</sup>, Renaldy Rizky<sup>5</sup>  
 Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
[nufuskanani@yahoo.com](mailto:nufuskanani@yahoo.com)

**ABSTRAK** Pengemasan merupakan proses perlindungan suatu produk pangan yang bertujuan menjaga keawetan dan konsistensi mutu. Tujuan penelitian ini adalah membuat edible film sebagai pengawet buah sawo untuk mendapatkan komposisi campuran yang optimum antara gliserol dan lilin lebah, dan mendapatkan karakteristik edible film dari pati kulit singkong terbaik. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu penggunaan konsentrasi pati kulit singkong sebesar 3 gr, konsentrasi gliserol (0,75, sampai 1,25 % v/v), dan konsentrasi lilin lebah (1, sampai 3% b/v). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan terbaik antara konsentrasi gliserol dan konsentrasi lilin lebah adalah pada penambahan gliserol 0,75% dan lilin lebah 3% dengan nilai susut berat buah terkecil selama 7 hari dengan nilai susut berat 3,3%.

*Kata kunci: Buah Sawo, Edible film, Gliserol, Lilin Lebah, Susut berat.*

**ABSTRACT** Packaging is a protection of food product to maintain the quality and durability of food. The aim of this study was to produce edible film as sapodilla fruit preservation, to get the optimum composition of glycerol and beeswax mixture and to get the optimum characteristics of edible film based on cassava peel starch. The methodology of this study was use 3 grams of cassava peel starch with glyserol concentration range 0,75 to 1.25% v/v and beeswax concentration range 1 to 3 w/v.

The parameters tested were fruit weight loss, thickness, tensile strength, elongation percentage and solubility. The results showed that the lowest weight loss value were obtained on the addition of 0.75% glycerol and 3% beeswax which were 3.3% of weight loss in 7 days.

*Keywords: Sapodilla fruit, Edible film, Glyserol, beeswax, weight loss.*

### PENDAHULUAN

Sawo (*Achras zapota* (L) van Royen) merupakan salah satu jenis tanaman buah-buahan yang mudah ditemukan di negara tropis terutama di Indonesia. Sawo memiliki nilai ekonomi yang tinggi dimana seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan (Huda et al, 2015). Proses pembusukan pada buah dapat disebabkan terutama oleh aktivitas enzim yang terdapat di dalam buah itu sendiri, aktivitas bakteri atau mikroorganisme, proses oksidasi pada lemak tubuh oleh oksigen dari udara dan pengaruh dari suhu penyimpanan dari buah (Widiastuti et al, 2015).

Pengemasan merupakan proses perlindungan suatu produk pangan yang bertujuan menjaga keawetan dan konsistensi mutu (Farham, 2017). Pengemasan makanan merupakan hal penting untuk melindungi bahan makanan dari kerusakan. Melalui pengemasan, makanan tidak akan terkontaminasi langsung dengan udara maupun mikrobiologi lainnya sehingga akan membuat makanan akan lebih awet dan tidak cepat busuk (Kusumawati, 2013).

Pada umumnya, plastik dengan bahan polimer sintesis banyak digunakan sebagai kemasan. Hal ini disebabkan bentuknya yang elastis, berbobot ringan tetapi kuat, tidak mudah pecah, tahan air

dan ekonomis. Namun pada kenyataannya plastik menimbulkan dampak negatif. Sampah plastik membutuhkan waktu hingga ratusan tahun agar dapat terurai sempurna sehingga dapat mencemari lingkungan (Damara, 2011)

Salah satu alternatif untuk menangani permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan kemasan yang ramah lingkungan dan dapat terdegradasi di alam yaitu menggunakan bioplastik. Bioplastik atau yang sering disebut plastik *biodegradable*, merupakan salah satu jenis plastik yang hampir keseluruhannya terbuat dari bahan yang dapat diperbarui, seperti pati, minyak nabati, dan mikroba (Kawiji, 2011).

*Edible film* memberikan alternatif bahan pengemas yang tidak berdampak pada pencemaran lingkungan karena menggunakan bahan yang dapat diperbaharui (*biodegradable*). *Edible film* adalah lapisan tipis yang terbuat dari bahan organik (Hui, 2006). Bahan ini digunakan pada proses pengawetan buah dengan cara membungkus, merendam, melapisi atau menyemprot untuk memberikan ketahanan selektif terhadap transmisi gas dan uap air, serta memberikan perlindungan terhadap kerusakan mekanis. Bahan untuk *edible film* yang paling potensial dan sudah banyak diteliti adalah yang berbasis pati-patian.

Pati merupakan salah satu polimer yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible film*. Pati sering digunakan dalam industri pangan sebagai *biodegradable film* untuk menggantikan polimer plastik karena ekonomis, dapat diperbaharui, dan memberikan karakteristik fisik yang baik (Richana, 2013). Dari berbagai jenis pati, pati singkong merupakan salah satu jenis pati yang ketersediaannya di Indonesia cukup tinggi. Sumber pati salah satunya terdapat di tumbuhan singkong pada bagian daging dan kulit bagian dalam. Karena produksi singkong setiap tahun semakin meningkat maka limbah kulit singkong pun semakin banyak. Hal ini menyisakan permasalahan lingkungan, yaitu produk samping berupa kulit singkong yang belum termanfaatkan secara maksimal. Kulit singkong mencapai

10-20 % dari umbi dan dalam 100 gram kulit singkong mengandung pati 15-20 gram (Obalua, 2007). Pati kulit singkong mengandung komponen hidrokoloid yang dapat dimanfaatkan untuk membentuk matriks *film*.

Bahan pemlastis (*plasticizer*) adalah bahan organik dengan berat molekul rendah yang ditambahkan dengan maksud memperlemah kekakuan dari polimer, meningkatkan fleksibilitas dan ekstensibilitas polimer (Al Hassan, 2011). Salah satu jenis *plasticizer* adalah gliserol. Gliserol lebih banyak digunakan karena gliserol aman untuk dikonsumsi dan tidak beracun.

Pemanfaatan lilin lebah (*beeswax*) yang diaplikasikan dalam *edible film* mampu meningkatkan sifat fisik dalam menahan laju transmisi uap air yang juga dapat mempengaruhi ketebalan, daya putus dan persentase pemanjangan *edible film* (Hartuti, 2006). Lilin dapat ditambahkan untuk meningkatkan sifat *barrier* kelembaban pada *edible film* karena bersifat hidrofobik. Senyawa lipid didalam lilin lebah yang bersifat hidrofobik dapat menghasilkan *edible film* menjadi lebih baik (Manab, 2008).

Penelitian ini dilakukan untuk (1) membuat *edible film* berbahan dasar pati kulit singkong dengan penambahan gliserol dan lilin lebah (2) mendapatkan komposisi campuran lilin lebah dan gliserol yang optimum untuk memperpanjang umur buah sawo dan mengurangi susut buah sawo (mengurangi laju transmisi zat cair dalam kandungan buah sawo).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah Pati kulit singkong yang diperoleh dari industri rumahan warga di Cilegon, gliserol, aquadest, dan lilin lebah (*beeswax*), sedangkan alat-alat yang digunakan adalah gelas beker, blender, *magnetic stirrer*, plat cetakan, oven, *hot plate*, neraca analitik, thermometer, cawan petri, stograph R-1 (Toyoseiki), dan hand held gauge (Mitutoyo).

### Metode Penelitian

## 1. Metode pembuatan edible film

Metode penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu tahapan pembuatan pati kulit singkong, tahap pembuatan larutan pati singkong terplastisasi gliserol, pembuatan edible film pati singkong terplastisasi gliserol dengan penambahan lilin lebah dan tahapan pelapisan edible film pada buah sawo.

### a. Tahapan pembuatan pati kulit singkong

Tahap pembuatan pati kulit singkong dilakukan dengan memisahkan antara kulit dalam dan kulit terluarnya, kemudian disortir dan dicuci dengan air hingga bersih, setelah itu kulit dalam yang didapat di giling hingga halus.

Kemudian ditambahkan aquadest secukupnya dengan melakukan pengadukan dan dibiarkan 20 – 30 menit agar semua pati terlarut lalu melakukan penyaringan hingga pati terpisah dari ampasnya. Setelah itu filtrat dibiarkan hingga membentuk endapan. Setelah endapan terbentuk kemudian ditambahkan aquadest kembali agar semua impuritis yang masih tertinggal dalam endapan ikut terbawa dan dibiarkan hingga membentuk endapan kembali. Endapan yang telah terbentuk kemudian dikeringkan hingga terbentuk pati.

### b. Tahap pembuatan larutan pati kulit singkong terplastisasi gliserol.

Larutan pati dengan konsentrasi 3% dibuat dengan cara melarutkan pati dalam 1% (v/v) aquades dan aduk secara konstan dengan menggunakan stirrer pada kondisi suhu ruangan selama 20 menit. Konsentrasi gliserol sebanyak 0,75, sampai 1,25 % v/v ditambahkan kedalam larutan pati, aduk kontinyu

selama 15 menit pada temperatur 80<sup>0</sup> C.

### c. Tahap pembuatan edible film pati kulit singkong dengan menambahkan lilin lebah

Pada tahapan ini larutan pati yang telah dibuat dengan konsentrasi 1, sampai 3% b/v. Masing masing dihomogenisasi dengan menggunakan stirrer selama 1 menit. Campuran film yang telah dibuat kemudian ditempatkan dalam cetakan. Pengeringan film dilakukan dengan temperatur 50<sup>0</sup>C selama 6 jam.

### d. Tahap pelapisan edible film pada buah sawo

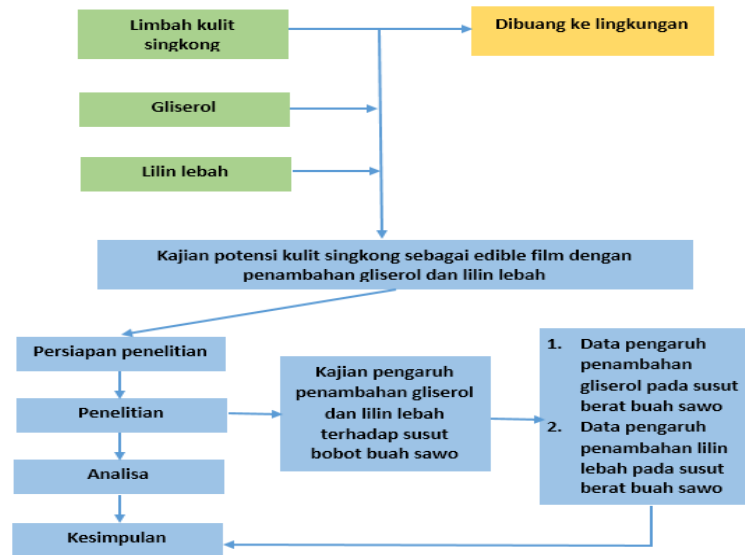
Tahap pelapisan edible film pada buah sawo dilakukan dengan cara menimbang massa awal pada 2 buah sawo, kemudian mencelupkan salah satu buah sawo kedalam edible film selama 2 menit sampai semua permukaan sawo tertutupi oleh larutan edible film, kemudian menimbang massa kedua buah sawo baik yang dicoating maupun yang tanpa coating, laju pengurangan massa diukur setiap 24 jam sekali selama 7 hari. Pengurangan susut berat diukur untuk masing-masing variasi gliserol dan lilin lebah.

## 2. Metode Analisa

Uji susut berat

Uji pada buah menggunakan buah sawo. Mula-mula mencelupkan buah sawo pada larutan *edible film* selama 1 menit. Kemudian diamkan hingga buah sawo terlihat kering. Setelah itu timbang buah menggunakan neraca analitik, letakkan pada wadah, dan timbang kembali dalam rentang 24 jam selama 7 hari.

Metode penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 1. Diagram alir percobaan

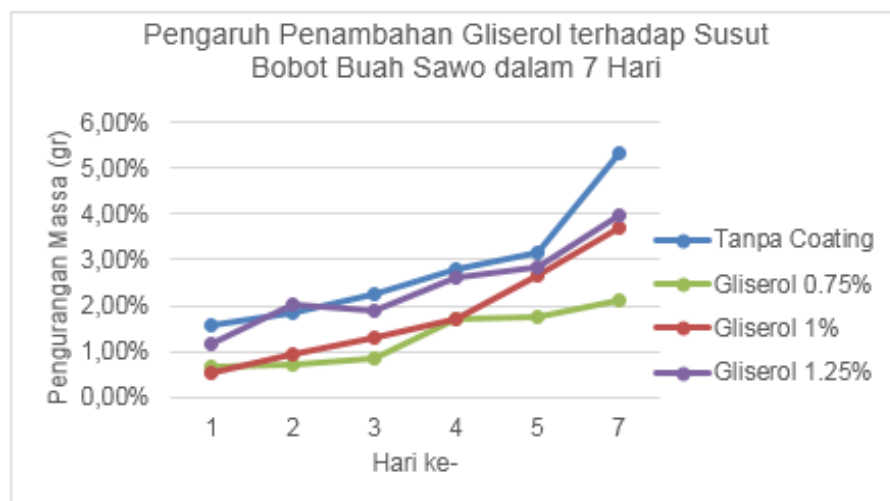
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pengaruh penambahan lilin lebah dan gliserol terhadap susut berat buah sawo dapat dilihat pada tabel berikut :

- a. Pengaruh penambahan gliserol dan lilin lebah terhadap susut berat buah sawo.

Tabel 1

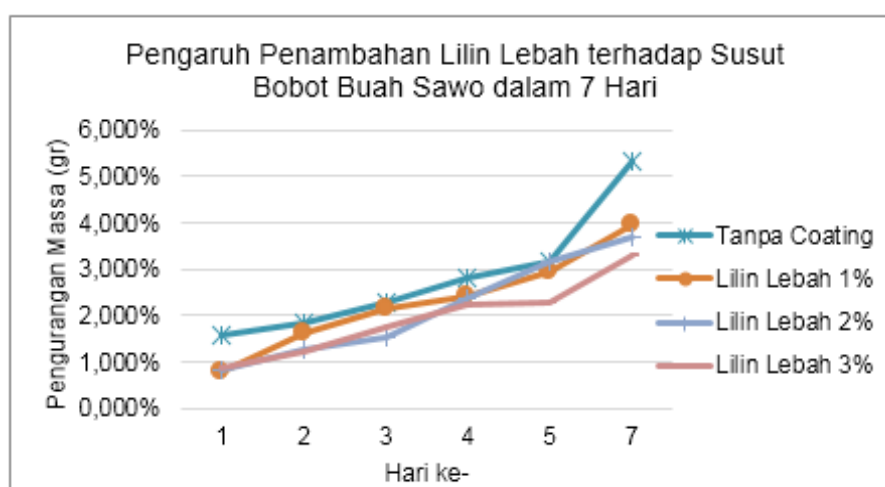
Hari ke	Pengurangan Susut Bobot (%)			
	Tanpa Coating	Gliserol 0,75%	Gliserol 1%	Gliserol 1,25%
1	1.58%	1.19%	0.52%	1.19%
2	1.84%	2.03%	0.96%	2.03%
3	2.27%	1.90%	1.31%	1.90%
4	2.81%	2.60%	1.72%	2.60%
5	3.17%	2.84%	2.67%	2.84%
7	5.32%	3.97%	3.71%	3.97%



Gambar 2. Grafik Pengaruh Gliserol terhadap susut berat buah sawo

Tabel 2

Hari ke	Pengurangan Susut Bobot (%)			
	Tanpa Coating	Lilin Lebah 1%	Lilin Lebah 2%	Lilin Lebah 3%
1	1.58%	0.80%	0.82%	0.88%
2	1.84%	1.62%	1.25%	1.23%
3	2.27%	2.14%	1.53%	1.75%
4	2.81%	2.41%	2.37%	2.24%
5	3.17%	2.95%	3.15%	2.28%
7	5.32%	3.97%	3.68%	3.30%



Gambar 3. Grafik Pengaruh Lilin Lebah terhadap susut berat buah sawo

Pada grafik tersebut menunjukkan bahwa *edible coating* pati kulit singkong secara signifikan mampu menurunkan susut berat buah sawo dibandingkan tanpa dilapisi *edible coating*. Hal ini disebabkan karena *edible coating* memiliki sifat barrier yaitu dalam menahan laju transmisi uap air dan laju respirasi dari buah sawo tersebut, Sehingga uap air yang berada didalam buah sawo akan tertahan oleh *edible coating* dan menjaga kondisi buah agar tetap terjaga.

Pada grafik tersebut juga menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan gliserol menyebabkan susut berat buah sawo juga semakin meningkat. Hal ini disebabkan bahwa gliserol merupakan senyawa hidrofilik (suka air) sehingga akan meningkatkan laju transmisi uap air dari *edible coating* pada buah sawo tersebut. Selain itu, penambahan gliserol tersebut akan meningkatkan respirasi dari buah sawo tersebut karena sifat *barrier*













dari *edible coating* akan berkurang dalam menahan laju

respirasi dari buah sawo karena sifat hidrofilik yang dimiliki oleh gliserol. Susut berat buah sawo yang terlapisi *edible coating* paling besar adalah pada penambahan gliserol 1.25% yaitu mengalami penyusutan selama 7 hari sebanyak 3.97%. Sedangkan untuk susut berat buah sawo yang terlapisi *edible coating* paling kecil adalah pada penambahan gliserol 0.75% yaitu mengalami penyusutan selama 7 hari sebanyak 2.10%. Tentu saja susut berat ini lebih baik daripada susut bobot buah sawo yang tidak dilapisi *edible coating* yaitu mengalami penyusutan selama 7 hari sebanyak 5.32%.

Pada grafik tersebut juga menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan lilin lebah menyebabkan susut berat buah sawo juga semakin berkurang. Hal ini disebabkan bahwa lilin lebah merupakan senyawa hidrofobik dan tidak larut dalam air sehingga akan menurunkan laju

transmisi uap air dari *edible coating* pada buah sawo tersebut. Selain itu, penambahan lilin lebah tersebut akan menahan laju respirasi dari buah sawo tersebut karena sifat *barrier* dari *edible coating* akan meningkat dalam menahan laju respirasi dari buah sawo karena sifat hidrofobik yang dimiliki oleh lilin lebah. Susut berat buah sawo yang terlapsi *edible coating* paling besar adalah pada penambahan lilin lebah 1% yaitu mengalami penyusutan selama 7 hari sebanyak 3.97%. Sedangkan untuk susut berat buah sawo yang terlapsi *edible coating* paling rendah adalah pada penambahan gliserol 3% yaitu mengalami penyusutan selama 7 hari sebanyak 3.30%. Tentu saja susut berat ini lebih baik daripada susut berat buah sawo yang tidak dilapsi *edible coating* yaitu mengalami penyusutan selama 7 hari sebanyak 5.32%.

**b. Perbandingan buah sawo yang dilapsi edible film dan yang tidak dilapsi edible film.**

Hari	Dilapsi edible film	Tanpa dilapsi edible
1		
2		
3		
4		
5		
7		

Gambar 4. Perbandingan buah sawo dengan dan tanpa dilapsi edible film

Selama 7 hari penyimpanan, baik sawo yang tanpa pelapisan maupun sawo yang terlapsi mengalami penurunan mutu. Penurunan mutu ini disebabkan oleh proses metabolisme yang terjadi pada

sawo dan adanya kerusakan oleh mikroba. Sawo setelah dicelup kemudian dikeringkan untuk membentuk film. Menurut Kusumiyati (2017), buah sawo yang telah matang hanya mampu bertahan 2-3 hari. Setelah itu buah akan menjadi terlalu matang dan mengalami pembusukan.

Pada hari ke-1 atau pada awal pengujian dapat terlihat perbedaan antara buah sawo yang terlapsi dengan buah sawo yang tidak terlapsi *edible coating*. Hal tersebut dapat dilihat bahwa buah yang terlapsi *edible coating* memiliki warna kulit yang lebih cerah dan lebih mengkilap. Hal tersebut disebabkan karena pada larutan pati kulit singkong terdapat tambahan gliserol yang membuat buah sawo yang terlapsi akan menjadi lebih cerah dan mengkilap.

Pada hari ke-2 kondisi buah yang terlapsi dan buah sawo masih tetap terlihat baik. Hal tersebut dapat dilihat dari kondisi kulit buah sawo yang masih segar dengan aroma yang masih baik. Akan tetapi pada bagian bawah buah sawo yang tidak terlapsi pada bagian bawahnya terdapat bagian yang lunak sehingga menandakan bahwa buah sawo yang tidak terlapsi menjadi terlalu matang dan mulai mengalami proses pembusukan.

Pada hari ke-3 mulai terlihat perbedaan yang signifikan dimana buah sawo yang tidak terlapsi mulai mengalami proses pembusukan. Hal tersebut bisa dilihat dari tekstur kulit buah sawo yang agak gelap dan juga mulai muncul atau ditumbuhi oleh mikroorganisme. Mikroorganisme terlihat jelas terdapat hifa atau serabut pada permukaan kulit buah sawo yang tidak terlapsi. Menurut Rahmawati (2013), kapang merupakan salah satu jenis jamur yang tumbuh pada buah atau sayur yang mulai mengalami proses pembusukan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa buah sawo tanpa *coating* hanya dapat bertahan selama 3 hari saja.

Pada hari ke-4 dan ke-5 proses pembusukan pada buah sawo yang tidak terlapsi *coating* semakin meningkat. Hal tersebut juga dapat diketahui dengan semakin banyaknya kapang atau serabut-serabut putih pada kulit buah sawo serta

munculnya bau tidak sedap dari buah sawo tanpa *coating*. Tanda-tanda tersebut menandakan bahwa buah sawo sudah mengalami pembusukan dan sudah tidak layak untuk dimakan. Sedangkan untuk buah sawo dengan *coating* masih tetap terjaga kualitasnya. Hal tersebut dapat dilihat dari kondisi buah sawo yang masih baik sampai hari ke-4. Akan tetapi pada hari ke-5, *coating* pada buah sawo mulai mengering dan mengalami penyusutan. Sehingga mengakibatkan buah sawo mengalami pengerutan di beberapa titik. Hal tersebut dikarenakan *coating* berbahan dasar air sehingga semakin lama kandungan air dalam *coating* akan menguap.

Pada hari ke-7 kondisi buah dengan *coating* mengalami penurunan, dimana mulai muncul serabut-serabut halus pada bagian kulit nya. Selain itu juga tekstur buah menjadi lunak pada beberapa titik. Untuk bagian kulit juga mulai mengalami pengerutan yang menandakan buah sawo dengan *coating* mulai mengalami proses pembusukan. Sedangkan pada buah sawo tanpa *coating* kondisinya sudah sangat busuk. Dimana mulai muncul lendir dan berbau menyengat yang menandakan bahwa buah sawo sudah busuk sepenuhnya.

Dari analisa ini dapat dilihat perbedaan antara buah sawo *coating* dengan buah sawo tanpa *coating* dimana buah sawo dengan *coating* dapat bertahan dalam waktu 5 hari. Sedangkan buah sawo tanpa *coating* hanya dapat bertahan selama 2-3 hari. Dapat disimpulkan bahwa *coating* pati kulit singkong berpengaruh besar terhadap ketahanan buah sawo.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penambahan gliserol dan lilin lebah memiliki efek yang nyata terhadap karakteristik *edible film* yang dihasilkan yaitu susut berat buah, dimana semakin banyak lilin lebah yang digunakan maka akan sedikit susut berat yang dialami oleh buah sawo. Kombinasi perlakuan terbaik antara konsentrasi gliserol dan konsentrasi lilin lebah yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah pada perlakuan penambahan 0,75% gliserol dan 3% lilin

lebah dengan nilai susut berat buah 3,3% (selama 7 hari).

### Saran

Perlu dilakukan pengkajian mengenai analisa transmisi uap yang keluar dari buah sawo kelengkapan, untuk mengetahui perubahan kandungan mineral yang terkandung pada buah sawo selama proses penyimpanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hassan, A.A., Norziah, M.H., 2012. *Starch-gelatin edible films: water vapor permeability and mechanical properties as affected by plasticizers*. Food Hydrocolloids 26, 108–117
- Ambar Huda, M, Sri Trisnowati, Eka Tarwaca Susila Putra. 2015. Tanggapan Buah Sawo (*Manilkara Zapota (L.) Van Royen*) Terhadap Kadar Dan Lama Perendaman Dalam Larutan CaCl<sub>2</sub>. Jurnal Vegetalika vol. 4 Nomor 3.
- Hartuti, N. 2006. Penanganan Segar Pada Penyimpanan Tomat dan Pelapisan Lilin Untuk Memperpanjang Masa Simpan. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung
- Hui, Y. H. 2006, Handbook of Food Science, Technology, and Engineering Volume I. CRC Press, USA
- Kawiji, Rohula Utami, Erwin Nur Hirmawan. 2011. Pemanfaatan Jahe (*Zingiber officinale Rosc.*) dalam Meningkatkan Umur Simpan dan Aktivitas Antioksidan "Sale Pisah Basah". Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. IV, Agustus 2011
- Kusumawati, dkk. 2013. Karakteristik Fisik Dan Kimia *Edible film* Pati Jagung yang Diinkorporasi dengan Perasan Temu Hitam. Jurnal Pangan dan Agroindustri vol. 1 nomor 1
- Kusumiyati, Syariful Mubarak, Wawan Sutari. 2017. Kualitas Sawo (*Achras zapota L.*) Kultivar Sukatali Selama Penyimpanan. Jurnal Agrikultura. 28 (2). 92-94
- Manab, A. 2008. Pengaruh penambahan minyak kelapa sawit terhadap

- 
- karakteristik *edible film* protein whey. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 3 (2): 8-16
- Obalua, A.O. 2007. Cassava wastes: treatment options and value addition alternatives. African Journal of Biotechnology Vol. 6 (18), pp. 2065-2073
- Richana, Nur. 2013. *Mengenai Potensi Ubi Kayu dan Ubi Jalar*. Bandung: Nuansa Cendikia..
- Saleh, Farham, dkk. 2017. Pembuatan *Edible film* Dari Pati Singkong Sebagai Pengemas Makanan. Jurnal Teknoin Vol. 23 No. 1.
- Warkoyo, Rahardjo, B., Marseno, Dj. W., dan Karyadi, J.N.W. (2014). Sifat fisik, mekanik dan barrier edible film berbasis pati umbi kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) yang diinkorporasi dengan kalium sorbat. Jurnal Agritech. 34 (1): 72-81
- Widiastuti, A, dkk. 2015. Identifikasi Cendawan Penyebab Penyakit Pascapanen pada Beberapa Buah di Yogyakarta. Jurnal Fitopatologi Indonesia Volume 11, Nomor 3
- Winarno FG. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Bogor: PT. M-Brio Biotekindo
- Yulianti, Rahmi dan Erliana Ginting. 2012. Perbedaan Karakteristik Fisik *Edible film* dari Umbi-umbian yang Dibuat dengan Penambahan *Plasticizer*. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 31 No. 2