**PEMANFAATAN STEARIN KELAPA SAWIT SEBAGAI *EDIBLE COATING***

**BUAH JERUK MEDAN (*Citrus sinensis L*.)**

**Siti Aisyah1, Rafael Remit Winardi2**

Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI) Medan

Email: sitiaisyahchan76@gmail.com

**ABSTRAK**

Pada umumnya produk-produk pertanian memiliki sifat yang mudah rusak, tidak tahan dalam jangka waktu yang lama dan tetap melakukan proses respirasi setelah dilakukan pemanenan. Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan produk-produk pertanian adalah dengan melakukan *coating* pada permukaan buah atau produk hortikultura lainnya. *Coating* merupakan salah satu pengawetan yang diaplikasikan dan dibentuk secara langsung pada permukaan bahan pangan. *Stearin* merupakan salah satu produk hasil samping dari pabrik pengolahan minyak sawit yang masih sangat terbatas dalam penggunaannya sebagai *coating*. *Stearin* merupakan fraksi minyak sawit yang mengandung asam lemak dan tersusun atas trigliserida jenuh. Jeruk medan merupakan jeruk yang berasal dari Sumatera Utara yang termasuk varietas siam yang memiliki ciri-ciri berukuran sedang, tangkainya kuat, bentuknya yang lebih pipih dan gepeng, kulitnya tebal dan memiliki rasa yang manis serta bentuk bulir yang lebih besar. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan *stearin* kelapa sawit sebagai *edible coating* pada buah jeruk medan serta menganalisis pengaruh stearin terhadap bentuk fisik dan kimia pada buah jeruk medan. Hasil penelitian diperoleh hasil terbaik kadar vitamin C yang naik pada penyimpanan 0 hari dan 5 hari yaitu sebesar 3 mg/100 gr pada pencelupan stearin 0 %, 0,1% dan 0,2%. Sedangkan susut bobot buah jeruk medan yang terbaik adalah buah jeruk medan tanpa pencelupan *edible coating* hanya mengalami penurunan hanya sebesar 0,01%. Penurunan susut bobot buah jeruk medan paling besar terjadi pada buah jeruk medan dengan penyimpanan 15 hari yang mencapai 0,09%.

Kata kunci- edible coating; jeruk; stearin

**PENDAHULUAN**

Pada umumnya produk-produk pertanian memiliki sifat yang mudah rusak, tidak tahan dalam jangka waktu yang lama dan tetap melakukan proses respirasi setelah dilakukan pemanenan. Mudah rusaknya produk-produk pertanian akan menyebabkan berkurangnya kandungan nutrisi akibat terjadinya proses penguraian. Untuk itu perlu dilakukan cara agar produk-produk pertanian tidak mudah rusak serta memiliki umur simpan yang lama serta dapat menghambat proses terjadinya respirasi agar kandungan nutrisi tidak berkurang. Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan produk-produk pertanian adalah dengan melakukan *coating* pada permukaan buah-buah atau produk hortikultura lainnya (Wibowo *et al.,* 2019). Peningkatan produksi buah jeruk nasional juga diiringi dengan peningkatan impor jeruk. Setiap tahun impor buah jeruk meningkat sebesar 11% selama sepuluh tahun ini. (Wibowo *et al.,* 2019).

*Coating* merupakan salah satu pengawetan yang diaplikasikan dan dibentuk secara  
langsung pada permukaan bahan pangan (Ifamalinda *et al*., 2019). *Coating* dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya dengan mencelupkan produk ke dalam larutan yang mengandung bahan-bahan film, sehingga bahan film dapat langsung mendeposit pada permukaan makanan atau dapat juga dilakukan dengan membuat lembaran film dari larutan atau melalui *thermo formation* untuk menutupi permukaan makanan (Gurning *et al*., 2019). Cara paling mudah untuk mengaplikasikan *coating* adalah dengan mencelupkannya langsung ke larutan sehingga produk akan menyerap bahan pelapis yang diperlukan dengan jumlah yang tepat untuk membentuk lapisan yang diinginkan sehingga lapisan tipis ketika kering membentuk akan lapisan pelindung pada permukaan makanan. *Edible coating* dapat dibuat dari bahan hidrokoloid (polisakarida dan protein) dan lemak atau campuran keduanya (Ifamalinda *et al*., 2019). Bahan hidrokoloid dapat diperoleh dari Polisakarida seperti selulosa, pati, karagenan dan golongan protein seperti kolagen, gelatin dan putih telur. Selain dapat memperpanjang masa simpan bahan pangan pasca panen atau pasca produksi, *edible coating* juga dapat meningkatkan nilai gizi bahan pangan serta dapat memperbaiki penampakan fisik dari bahan pangan tersebut. Buah jeruk termasuk buah yang mudah rusak. Kerusakan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor fisik, kimiawi dan hayati. Diharapkan dengan penggunaan *edible coating* diharapkan dapat mengurangi kehilangan pasca panen dari buah jeruk.

*Stearin* merupakan salah satu produk hasil samping dari pabrik pengolahan minyak sawit yang masih sangat terbatas dalam penggunaannya sebagai *coating*. *Stearin*   
merupakan fraksi minyak sawit yang mengandung asam lemak dan tersusun atas trigliserida jenuh. *Stearin* memiliki atom C lebih dari 20 (sama halnya dengan lilin pada petrokimia)   
yang mempunyai sifat padat pada temperatur kamar, namun *stearin* memiliki titik leleh yang lebih rendah yaitu 44-56 0C. Pemanfaatan *stearin* pada pembuatan *edible coating* mempunyai fungsi sebagai bahan untuk memperbaiki permeabilitas uap air, fleksibilitas serta dapat menimbulkan efek kilap (Wibowo *et al*., 2019).

Jeruk Medan merupakan jeruk yang berasal dari Sumatera Utara, dengan nama ilmiah *Citrus sinensis L*. Jeruk Medan termasuk varietas siam yang memiliki ciri-ciri berukuran sedang, tangkainya kuat, bentuknya yang lebih pipih dan gepeng, kulitnya tebal dan memiliki rasa yang manis serta bentuk bulir yang lebih besar. Jeruk Medan ini memiliki warna hijau kekuningan. Bila dilihat dari tampilan luarnya, jerukini tak semenarik jenis jeruk mandarin yang warnanya orange cerah.

Wong *et al* (1994) mengatakan bahwa *edible coating* yang terdiri dari satu komponen bahan tidak dapat memberi hasil yang memuaskan dibanding yang dibuat dari emulsi campuran beberapa bahan. Untuk itu peneliti melakukan penelitian penggunaan stearin dari sawit yang dikombinasikan dengan biopolimer dari protein yaitu gelatin sebagai *edible coating* pada buah jeruk Medan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat manfaat dari *stearin* kelapa sawit sebagai *edible coating* serta menganalisis pengaruh *stearin* terhadap bentuk fisik maupun kimia pada buah jeruk medan

**METODOLOGI PENELITIAN**

1. **Bahan dan alat yang digunakan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah jeruk Medan yang dibeli dari pasar tradisional di Berastagi (Sumatera Utara), Stearin, Gelatin, Gliserol, *Butylated Hydroxy Anisole* (BHA), *Butyl Hidrosil Toluene* (BHT), CMC dan aquades. Peralatan yang digunakan berupa timbangan digital, oven, *hot plate stirer*, *magnetik stirer*, pengaduk, loyang kaca, *petridish*, thermometer, labu ukur, gelas ukur, Erlenmeyer, pipet volume dan pipet tetes.

1. **Rancangan Penelitian**

Rancangan pada penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 tahap perlakuan dan 3 ulangan. Prosedur penelitian dilakukan sebagai berikut :

1. Proses pembuatan larutan *Edible Coating*, yang dilakukan dengan melarutkan gelatin sebanyak 2 gr dalam beaker gelas yang berisi aquades sebanyak 100 ml. Kemudian diaduk dan dipanaskan menggunakan *hot plate* sampai suhu 40 0C. Selanjutnya dimasukkan secara perlahan-lahan CMC sebanyak 0,1 gr sambil diaduk dan dipanaskan sampai suhu 70 0C.
2. Aplikasi *Edible Coating* pada buah jeruk Medan, dimana buah jeruk Medan yang sudah dibeli dipasar tradisional Berastagi dilakukan sortasi dan dibersihkan dari kotoran. Buah jeruk kemudian dicelupkan pada larutan *edible coating* pada suhu 40 0C dengan perlakuan buah dicelupkan selama ±30 detik. Buah jeruk ditiriskan kemudian disimpan pada suhu kamar selama 0 hari, 5 hari, 10 hari dan 15 hari.
3. Penelitian dilakukan dengan beberapa variabel jumlah penggunaan stearin yaitu 0   
   gr (kontrol/tanpa penambahan stearin), 0,1 gr (S1) dan 0,2 gr (S2) dan 0,3 gr (S3). Stearin   
   dilarutkan dalam 0,5 ml gliserol, Kemudian dimasukan ke dalam larutan *edible coating* dan dipanaskan sampai suhu 80 0C serta diaduk selama 30 menit sampai homogen. Selanjutnya suhu diturunkan secara perlahan-lahan hingga mencapai suhu 60 0C sambil kemudian dilakukan penambahan BHA dan BHT masing masing 0,1 gr. Pengadukan tetap dilakukan secara terus menerus hingga homogen dan suhu diturunkan hingga suhu 40 0C.
4. **Analisis data**

Analisa dilakukan berupa :

1. Kadar Vitamin C, yang dilakukan secara titrimetri dengan larutan Iod 0,01 N (Sudarmadji *et al.,* 2007)
2. Nilai susut bobot, yang diperoleh dengan membandingkan berat buah pada hari ke- 0, hari ke 5, hari 10 dan hari ke 15. Pengukuran susut bobot buah dilakukan dengan cara penimbangan menggunakan timbangan analitik. Hasil penimbangan dinyatakan dalam persen bobot yang dihitung dengan menggunakan persamaan (1) (Alhassan dan Abdul-Rahman, 2014 dalam Ifmalinda 2019).

(1)

Keterangan Wo = berat awal buah (gr)

Wn = Berat buah hari ke – n (gr)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Kadar vitamin C**

Kadar vitamin C pada buah jeruk medan dilakukan dengan Metode titrasi Iodine. Kadar vitamin C buah jeruk medan setelah dilakukan pencelupan dengan larutan *edible coating* diperoleh data seperti terlihat pada Gambar 2 dibawah ini.

Gambar 2. Kadar vitamin C buah jeruk Medan

Pada Gambar 2 diatas terlihat bahwa kadar vitamin C buah jeruk medan setelah dicelupkan ke dalam larutan *edible coating* menghasilkan kadar vitamin C yang semakin meningkat sekitar 1 dan 2 mg/100 gr yaitu pada S0 (tanpa penambahan *edible coating*), S1 (penambahan *edible coating* 0,1 gr), S2 (penambahan *edible coating* 0,2 gr) dan pada S3 (penambahan *edible coating* 0,3 gr). Namun pada S3 setelah penyimpanan 10 hari, kadar vitamin C menurun begitu pula halnya setelah penyimpanan selama 15 hari baik pada S0, S1, S2 dan S3 yang mengalami penurunan vitamin C hingga mencapai 2 – 5 mg/100 gr. Hal ini disebabkan karena fungsi dari *edible coating* dapat membentuk lapisan yang cukup baik untuk menghambat proses respirasi dan transpirasi sehingga penurunan kadar vitamin C pada buah jeruk manis dapat dihambat (Ifmalinda *et al.,* 2019). Hasil analisis kadar vitamin C pada buah jeruk Medan dengan perlakukan penggunaan yaitu 0 gr (kontrol/tanpa penambahan stearin), 0,1 gr (S1) dan 0,2 gr (S2) dan 0,3 gr (S3) dan perlakuan penyimpanan pada hari ke- 0, hari ke 5, hari 10 dan hari ke 15 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 Uji normalitas kadar vitamin C

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | | |
|  | Perlakuan Vitamin C | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Kadar vitamin C | S0 | ,232 | 3 | . | ,980 | 3 | ,726 |
| S1 | ,175 | 3 | . | 1,000 | 3 | 1,000 |
| S2 | ,292 | 3 | . | ,923 | 3 | ,463 |
| S3 | ,385 | 3 | . | ,750 | 3 | ,000 |

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data kadar vitamin C. Pada uji normalitas ini, peneliti menggunakan uji *shapiro-wilk* dikarenakan jumlah sampel/pengulangan dalam penelitian ini < 50. Pengujian normalitas *shapiro-wilk* dilakukan dengan bantuan SPSS dengan taraf signifikansi yang dipakai sebesar 0,05.

Dari hasil uji yang dilakukan, diketahui bahwa data kadar vitamin C tidak terdistribusi normal atau dapat dikatakan bahwa data kadar vitamin C tidak normal dikarenakan nilai sigifikansi pada perlakuan S3 sebesar 0,000 < 0,05, sehingga peneliti melakukan uji *kruskal wallis* untuk melihat pengaruh dan perbedaan dalam setiap perlakuan.

Tabel 5 Uji *kruskal wallis* kadar vitamin C

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ranks** | | | |
|  | Kadar vitamin C | N | Mean Rank |
| Kadar vitamin C | S0 | 3 | 2,17 |
| S1 | 3 | 5,33 |
| S2 | 3 | 8,00 |
| S3 | 3 | 10,50 |
| Total | 12 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa,b** | |
|  | Kadar vitamin C |
| Kruskal-Wallis H | 8,985 |
| Df | 3 |
| Asymp. Sig. | ,029 |

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai asymp.Sig = 0.029, sehingga 0.029 < 0.05, maka Ho ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh dalam penambahan *edible coating* terhadap kadar vitamin C pada buah jeruk Medan, dilihat dari adanya perbedaan di setiap perlakuan. Nilai *mean rank* pada tabel di atas menunjukkan peringkat rata-rata pada masing–masing perlakuan, dimana perlakuan S3 merupakan peringkat tertinggi dengan nilai rata-rata sebesar 10.50. Karena ditemukan adanya perbedaan dalam setiap perlakuan maka peneliti melakukan uji lanjut untuk melihat perbedaan perlakuan secara lebih lanjut.

Tabel 6 Uji lanjut kadar vitamin C

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sampel 1- sampel 2 | Test Statistic | Std. Error | Std. Test Statistic | Sig. | Adj. Sig. |
| S0-S1 | -3,167 | 2,923 | -1,083 | ,279 | 1,000 |
| S0-S2 | -5,833 | 2,923 | -1,995 | ,046 | ,276 |
| S0-S3 | -8,333 | 2,923 | -2,851 | ,004 | ,026 |
| S1-S2 | -2,667 | 2,923 | -,912 | ,362 | 1,000 |
| S1-S3 | -5,167 | 2,923 | -1,767 | ,077 | ,463 |
| S2-S3 | -2,500 | 2,923 | -,855 | ,392 | 1,000 |

Pada tabel 6 diatas dapat dilihat bahwa perlakuan S0 dan S3 merupakan perlakuan yang berbeda dibuktikan dengan nilai Adj.Sig = 0,026, sehingga 0,026 < 0,05.

1. **Susut Bobot**

Perhitungan susut bobot buah jeruk Medan dilakukan dengan cara penimbangan menggunakan timbangan analitik pada penyimpanan 0 hari, 5 hari, 10 hari dan 15 hari didapat hasil terlihat pada Gambar 3 dibawah ini.

Gambar 3. Susut bobot buah jeruk Medan

Pada Gambar 3 diatas terlihat bahwa berdasarkan susut bobot buah jeruk Medan baik tanpa pencelupan *edible coating* maupun dengan pencelupan *edible coating* mengalami penurunan mulai dari 0,01 – 0,17% pada hari ke 0 sampai hari ke 15 penyimpanan. Namun penurunan susut bobot buah jeruk medan paling besar terjadi pada buah jeruk medan tanpa pencelupan *edible coating* yang mencapai 0,31% sebelum dan setelah pencelupan *edible coating* sedangkan penurunan paling kecil terjadi pada buah jeruk medan S3 (dengan pencelupan 0,3 gr) yang hanya susut bobot 0,2 gr yang dimulai tanpa penambahan *edible coating* sampai penambahan *edible coating* sebanyak 0,3 gr. Pada penyimpanan 10 hari hanya mengalami penurunan 0,28%. Susut bobot pada buah jeruk medan dengan perlakukan penggunaan *stearin* yaitu 0 gr (kontrol/tanpa penambahan stearin), 0,1 gr (S1) dan 0,2 gr (S2) dan 0,3 gr (S3) juga dengan perlakukan penyimpanan pada hari ke- 0, hari ke 5, hari 10 dan hari ke 15 dianalisa dengan Uji normalitas didapat hasil seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Uji normalitas terhadap susut bobot buah jeruk Medan

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | | |
|  | perlakuan | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Susut bobot | S0 | . | 3 | . | . | 3 | . |
| S1 | . | 3 | . | . | 3 | . |
| S2 | . | 3 | . | . | 3 | . |
| S3 | . | 3 | . | . | 3 | . |

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data susut bobot. Pada uji normalitas ini, peneliti menggunakan uji shapiro-wilk dikarenakan jumlah sampel/pengulangan dalam penelitian ini < 50. Pengujian normalitas shapiro-wilk dilakukan dengan bantuan SPSS dengan taraf signifikansi yang dipakai sebesar 0,05.

Dari hasil uji yang dilakukan, diketahui bahwa data susut bobot tidak terdistribusi normal atau dapat dikatakan bahwa data susut bobot tidak normal, sehingga peneliti melakukan uji kruskal wallis untuk melihat pengaruh dan perbedaan dalam setiap perlakuan.

Tabel 2. Uji kruskal wallis susut bobot

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ranks** | | | |
|  | perlakuan pH | N | Mean Rank |
| nilai pH | S0 | 3 | 11,00 |
| S1 | 3 | 8,00 |
| S2 | 3 | 5,00 |
| S3 | 3 | 2,00 |
| Total | 12 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa,b** | |
|  | Susut bobot |
| Kruskal-Wallis H | 11,000 |
| Df | 3 |
| Asymp. Sig. | ,012 |

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwasannya nilai asymp.Sig = 0.012, sehingga 0.012 < 0.05, maka Ho ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh dalam penambahan *edibel coating* terhadap susut bobot buah jeruk Medan, jika dilihat dari adanya perbedaan di setiap perlakuan. Nilai *mean rank* pada tabel di atas menunjukkan peringkat rata-rata pada masing–masing perlakuan, dimana perlakuan S0 merupakan peringkat tertinggi dengan nilai rata-rata sebesar 11.00, hal ini dikarenakan adanya ditemukan perbedaan dalam setiap perlakuan maka peneliti melakukan uji lanjut untuk melihat perbedaan perlakuan secara lebih lanjut.

Tabel 3. Uji lanjut susut bobot

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sampel 1- sampel 2 | Test Statistic | Std. Error | Std. Test Statistic | Sig. | Adj. Sig. |
| S3-S2 | 3,000 | 2,860 | 1,049 | ,294 | 1,000 |
| S3-S1 | 6,000 | 2,860 | 2,098 | ,036 | ,216 |
| S3-S0 | 9,000 | 2,860 | 3,146 | ,002 | ,010 |
| S2-S1 | 3,000 | 2,860 | 1,049 | ,294 | 1,000 |
| S2-S0 | 6,000 | 2,860 | 2,098 | ,036 | ,216 |
| S1-S0 | 3,000 | 2,860 | 1,049 | ,294 | 1,000 |

Dari tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa perlakuan A0 dan A3 merupakan perlakuan yang berbeda dibuktikan dengan nilai Adj.Sig = 0,010, sehingga 0,010 < 0,05.

Susut bobot terjadi karena hilangnya komponen air dan volatil lainnya pada proses respirasi (penguapan air, gas dan energi) dan transpirasi (terlepasnya air dalam bentuk uap air) selama masa penyimpanan (Purba dan Purwoko, 2019). Menurut Mikasari *et al* (2015) susut bobot selama penyimpanan tidak dapat dihindari karena adanya transfer masa dari produk ke lingkungannya. Bagian dominan yang menurunkan susut bobot adalah keluarnya sejumlah air dari produk (Gurning *et al.,* 2019).

**KESIMPULAN**

Pada hasil penelitian diperoleh sifat kimia berupa kadar vitamin C buah jeruk Medan meningkat setelah dicelupkan ke dalam larutan *edible coating* sebanyak 0,2 gr sebesar 55 mg/100 gr pada penyimpanan 10 hari dan terendah tanpa pencelupan larutan edible coating (kontrol/S0) yang hanya 47 mg/100 gr pada penyimpanan 0 hari. Sedangkan sifat fisika berupa susut bobot terbesar terjadi tanpa perlakuan pencelupan edible coating (kontrol/S0) yaitu sebesar 5,02% dan yang terkecil pada pencelupan *edible coating* sebanyak 0,3 gr dengan penyimpanan 15 hari yaitu sebesar 4,65%.

**DAFTAR PUSTAKA**

Aryanti, N. P., Semarajaya, C. G. A., Sukewijaya, I. M., Rai, D. I. N., 2017, Kajian Fisiko-Kimia Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis Lour*.) pada Perbedaan Tingkat Kematangan Selama Penyimpanan, Jurnal AGROTROP, 7 (1), 51-59.

Desvita, H., Faisal, M., Mahidin., Suhendrayatna., 2020, Preservation of meatballs with edible coating of chitosan dissolved in ricehull-based liquid smoke, Science Direct, Heliyon 6, 1-6.

Gurning, A. F. K., Utama, I. M. S., Yulianti, N. L., 2019, Pengaruh Pelapisan Emulsi Minyak Wijen dan Minyak Sereh terhadap Mutu dan Masa Simpan Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis Lour*), Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian) 7 (2), 236-244.

Ifamalinda., Chatib, O. C., Soparani, D. M., 2019, Aplikasi *Edible Coating* Pati Singkong pada Buah Pepaya (Carica papaya L.) Terolah Minimal Selama Penyimpanan, Jurnal Teknologi Pertanian Andalas, 23 (1), 19-29.

Mikasari, W., Ivanti, L., Hidayat, T., Zainani., Juaniansyah , D. A., 2015, Pengkajian Peningkatan Nilai Tambah Buah Jeruk Spesifik Bengkulu, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu, Bengkulu.

Mulyadi, A. F., Pulungan, M. H., Qayyum, N., 2016, Pembuatan *Edible Film* Maizena dan Uji Aktifitas Antibakteri (Kajian Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.), Industria : Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri, 5 (3), 149-158.

Paramita, C., Rachmawanto, E. H., Sari, C. A., Setiadi, D. R. I. M., 2019, Jurnal Informatika : Jurnal Pengembangan IT (JPIT) 04 (1), 1-6, DOI: 10.30591/jpit.v4i1.1267.

Purba, E. C., Purwoko, B. S., 2019, Penanganan Pascapanen Jeruk Siam (*Citrus nobilis var. Microcarpa*) Tujuan Pasar Swalayan, Jurnal Pro-Life 6 (3), 203-213.

Tetelepta, G., Picauly, P., Polnaya, F. J., Breemer, R., Augusty, G. H., 2019, Pengaruh *Edible Coating* Jenis Pati Terhadap Mutu Buah Tomat Selama Penyimpanan, Jurnal AGRITEKNO 8 (1), 29-33, DOI: 10.30598/jagritekno.2019.8.1.29.

Wibowo, C., Wicaksono, R., Haryanti, P., 2019, Effect of sorbitol in application of edible coating on the quality of potato chips, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1-6, DOI:10.1088/1755-1315/250/1/012045