

**APLIKASI *EDIBLE COATING* BERBASIS PATI UBI JALAR UNGU
(*Ipomea batatas* L.) TERHADAP MUTU BUAH TOMAT
(*Solanum lycopersicum* L.) SELAMA MASA
PENYIMPANAN**

S K R I P S I

Oleh :

**MUHAMMAD DEDI NOVIANTO
1604310030
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

**APLIKASI EDIBLE COATING BERBASIS PATI UBI JALAR UNGU
(*Ipomea batatas* L.) TERHADAP MUTU BUAH TOMAT
(*Solanum lycopersicum* L.) SELAMA MASA
PENYIMPANAN**

SKRIPSI

Oleh :

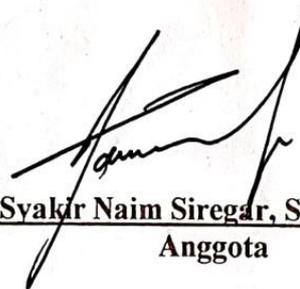
**MUHAMMAD DEDI NOVIANTO
1604310030
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing



**Misril Fuadi, S.P., M.Sc.
Ketua**



**Syakir Naim Siregar, S.P., M.Si.
Anggota**

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritaharni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 16 Oktober 2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Muhammad Dedi Novianto
NPM : 1604310030

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Aplikasi *Edible Coating* Berbasis Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Terhadap Mutu Buah Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Selama Masa Penyimpanan adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ini ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarism), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Oktober 2021

Yang Menyatakan



Muhammad Dedi Novianto

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Aplikasi Edible Coating Berbasis Pati Ubi Jalar Ungu (*Lpomea batatas* L) Terhadap Mutu Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L) Selama Masa Penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu pada *edible coating* terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.), untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gliserol pada *edible coating* terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan untuk mengetahui interaksi konsentrasi pati ubi jalar ungu dan gliserol pada *edible coating* terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) selama masa penyimpanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua (2) ulangan. Faktor I adalah Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu (P) terdiri dari 4 taraf yaitu : $P_1 = 10$ g, $P_2 = 15$ g, $P_3 = 20$ g dan $P_4 = 25$ g. Faktor II adalah Konsentrasi Gliserol (G) terdiri dari 4 taraf yaitu : $G_1 = 0\%$, $G_2 = 1\%$, $G_3 = 2\%$ dan $G_4 = 3\%$. Parameter yang diamati antara lain : susut bobot, total soluble solid, uji total asam, uji kadar vitamin C, uji organoleptik tekstur dan warna. Hasil penelitian pada konsentrasi pati ubi jalar memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter total soluble solids, vitamin C, organoleptik tekstur dan warna. Memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terdapat pada parameter susut bobot. Pada konsentrasi gliserol memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter susut bobot, total soluble solids, total asam, vitamin C, organoleptik tesktur dan warna. Pengaruh interaksi terhadap konsentrasi pati ubi jalar dan konsentrasi gliserol memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap perlakuan Susut bobot.

SUMMARY

This study entitled "**Application of Edible Coating Based on Purple Sweet Potato Starch (*Ipomea batatas* L.) Against Quality of Tomato Fruit (*Solanum lycopersicum* L.) During Storage Period**". This study aims to determine the effect of purple sweet potato starch concentration on edible coating on the quality of tomato fruit (*Solanum lycopersicum* L.), to determine the effect of glycerol concentration in edible coating on the quality of tomato fruit (*Solanum lycopersicum* L.) and to determine the interaction of sweet potato starch concentrations, purple sweet potato and glycerol on edible coating on the quality of tomato fruit (*Solanum lycopersicum* L.) during the storage period. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two (2) replications. The first factor was the concentration of purple sweet potato starch (P) consisting of 4 levels, namely: P₁ = 10%, P₂ = 15%, P₃ = 20% and P₄ = 25%. The second factor is the concentration of glycerol (G) consisting of 4 levels, namely: G₁ = 0%, G₂ = 1%, G₃ = 2% and G₄ = 3%.

The results of the parameter test of this study, namely the concentration of purple sweet potato starch had a very significant effect (P < 0.01) on the total soluble solid, the total acid, the vitamin C content, the organoleptic test of texture and color and had no significant effect (P > 0.05) for weight loss. Glycerol concentration had a very significant effect (P < 0.01) on weight loss, total soluble solid, total acid, vitamin C levels, organoleptic tests on texture and color. Meanwhile, the interaction effect between purple sweet potato starch concentration and glycerol concentration had a very significant effect (P < 0.01) on weight loss and had an insignificant difference (P > 0.05) on total soluble solid, total acid, and vitamin content. C, texture and color organoleptic test.

RIWAYAT HIDUP

MUHAMMAD DEDI NOVIANTO, dilahirkan di Rantau Prapat, Sumatera Utara pada tanggal 05 November 1997, anak keempat dari empat bersaudara dari Ayahanda Agus Cecep Gunawan dan Ibunda Henny Kusumawati Bertempat tinggal di Jl. Skip Gg. PDAM N0. 105 Rantau Prapat.

Adapun pendidikan formal yang pernah ditempuh Penulis adalah :

1. Sekolah Dasar (SD) Bhayangkari 2 Rantau Prapat (Tahun 2004-2010).
2. MTSN Rantau Prapat (Tahun 2010-2013).
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Rantau Utara (Tahun 2013-2016).
4. Diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian pada tahun 2016.

Adapun kegiatan dan pengalaman penulis yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru dan Masa Ta'aruf (PKKMB dan MASTA) Tahun 2016.
2. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Aras Kabu, Kec. Beringin, Kab. Deli Serdang pada Tahun 2019.
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN III Bandar Betsy pada Tahun 2019.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT zat penguasa alam semesta yang telah memberikan taufiq, rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua terutama kepada penulis dan tak lupa sholawat beriring salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat beraktifitas untuk menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Aplikasi Edible Coating Berbasis Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Mutu Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Selama Masa Penyimpanan”**.

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam melaksanakan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

Allah SWT yang telah memberikan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1). Bapak dan Ibu yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan kasih sayang serta dorongan semangat baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1). Prof. Dr. Agussani, M.AP. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Misril Fuadi, S.P., M.Sc selaku ketua pembimbing. Syakir Naim Siregar, S.P., M.Si. selaku anggota pembimbing.

Dosen-dosen Teknologi Hasil Pertanian, seluruh staf Biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Keluarga besar penulis yang telah memberikan doa, semangat dan dukungannya. Teman-teman seperjuangan saya THP 2016 atas kerjasamanya untuk saling membantu dan memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis pun menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, masih banyak keterbatasan pemahaman dan wasasan yang penulis miliki, serta dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar. Oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesa Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Tomat	5
Kerusakan Buah Tomat	7
<i>Edible Coating</i>	8
Komponen Penyusun <i>Edible Coating</i>	10
Ubi Jalar Ungu	11
Tepung Ubi Jalar Ungu	13
Gliserol	14
BAHAN DAN METODE	16

Tempat dan Waktu Penelitian	16
Bahan Penelitian	16
Alat Penelitian	16
Metode Penelitian	16
Model Rancangan Percobaan	17
Pelaksanaan Penelitian	18
Pembuatan Pati Ubi Jalar Ungu	18
Pembuatan Larutan <i>Edible Coating</i>	18
Parameter Pengamatan	19
Susut Bobot	19
Total Soluble Solid (TSS)	20
Uji Total Asam	20
Uji Kadar Vitamin C	21
Uji Organoleptik Tekstur	21
Uji Organoleptik Warna	22
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
Susut Bobot	26
Total Soluble Solid (TSS)	31
Total Asam	35
Kadar Vitamin C	38
Organoleptik Tekstur	42
Organoleptik Warna	46
KESIMPULAN DAN SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kandungan Gizi Dan Kalori Buah Tomat (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) per 100 Gram Bahan Makanan.....	6
2.	Komposisi Kimia Ubi Jalar Ungu	12
3.	Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar Ungu per 100 gram Bahan	14
4.	Skala Uji Organoleptik terhadap Tekstur	22
5.	Skala Uji Organoleptik terhadap Warna	22
6.	Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Parameter Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Buah Tomat	25
7.	Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Parameter Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Buah Tomat	26
8.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Susut Bobot pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	27
9.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Interaksi Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu dan Konsentrasi Gliserol terhadap Susut Bobot pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	29
10.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Total Soluble Solid pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	31
11.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Total Soluble Solid pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat ...	33
12.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Total Asam pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	35
13.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Total Asam pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	37
14.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Kadar Vitamin C pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	39

15.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Kadar Vitamin C pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	41
16.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Organoleptik Tekstur pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	43
17.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Organoleptik Tekstur pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	44
18.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Organoleptik Warna pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	46
19.	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Organoleptik Warna pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	48

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tomat (<i>Solanum lycopersicum</i> L.)	5
2.	Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	12
3.	Diagram Alir Pembuatan Pati Ubi Jalar Ungu	23
4.	Diagram Alir Pembuatan Larutan <i>Edible Coating</i>	24
5.	Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Susut Bobot pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	27
6.	Pengaruh Interaksi Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu dan Konsentrasi Gliserol terhadap Susut Bobot pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	30
7.	Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Total Soluble Solid pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	32
8.	Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Total Soluble Solid pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	34
9.	Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Total Asam pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	36
10.	Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Total Asam pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	37
11.	Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Kadar Vitamin C pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	39
12.	Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Kadar Vitamin C pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	41
13.	Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Organoleptik Tekstur pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	43
14.	Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Organoleptik Tekstur pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	45
15.	Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Organoleptik Warna pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	47
16.	Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Organoleptik Warna pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> Buah Tomat	48

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Rataan Susut Bobot Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Buah Tomat.....	56
2.	Data Rataan Total Soluble Solid Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Buah Tomat.....	57
3.	Data Rataan Total Asam Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Buah Tomat.....	58
4.	Data Rataan Kadar Vitamin C Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Buah Tomat.....	59
5.	Data Rataan Organoleptik Tekstur Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Buah Tomat.....	60
6.	Data Rataan Organoleptik Warna Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Buah Tomat.....	61
7.	Dokumentasi Penelitian	62

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia sebagai negara agraris merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hasil pertanian sayur dan buah-buahan salah satunya adalah tomat (Fitriani *dkk.*, 2020). Menurut Badan Pusat Statistik (2017) produksi tomat di Indonesia sebesar 962.849 ton per tahun, menurut Badan Pusat Statistik (2017) terdapat kecenderungan peningkatan produksi setiap tahunnya.

Mutu tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sangat penting, mengingat sifatnya yang mudah rusak dan busuk, jumlah kehilangan dan kerusakan tomat 20-50% dari hasil panen. Penanganan pascapanen yang tidak tepat dapat mempercepat respirasi pada buah tomat sehingga menjadi faktor penyebab kerusakan pada buah. Kerusakan yang terjadi dapat menurunkan mutu buah sehingga dapat menyebabkan kerugian. Semakin tinggi laju respirasi maka semakin cepat laju kemunduran mutu dan kesegarannya.

Salah satu cara untuk mencegah kerusakan adalah pengolahan tomat menjadi produk dengan kadar air rendah seperti manisan, sehingga pertumbuhan mikroorganisme dapat dicegah. Pengemasan pada produk pertanian merupakan hal yang harus diperhatikan guna melindungi produk tersebut dari kerusakan. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara lain yang lebih aman dan potensial. Kemudian untuk mempertahankan kualitas buah tomat pascapanen dapat dilakukan dengan dengan memanfaatkan *edible coating*.

Edible coating adalah suatu lapisan tipis, terbuat dari bahan yang dapat dikonsumsi dan dapat berfungsi sebagai *barrier* agar tidak kehilangan kelembaban, bersifat permeabel terhadap gas-gas tertentu, serta mampu

mengontrol migrasi komponen-komponen larut air yang dapat menyebabkan perubahan pigmen dan komposisi nutrisi bahan (Krochta *dkk.*, 2002).

Keuntungan produk yang dikemas dengan *edible coating* adalah mampu menurunkan aktivitas air pada permukaan bahan sehingga kerusakan oleh mikroorganisme dapat dihindari mampu memperbaiki struktur permukaan sehingga permukaan menjadi mengkilap, mampu mengurangi dehidrasi sehingga susut bobot dapat dicegah, mengurangi kontak oksigen dengan bahan sehingga oksidasi dapat dihambat, sifat asli produk yaitu *flavor* tidak mengalami perubahan, dan mampu memperbaiki penampilan produk (Maflahah, 2015).

Bahan penyusun *edible coating* yang banyak digunakan adalah pati, hal ini disebabkan *coating* berbasis pati dapat mencegah dehidrasi, oksidasi lemak, dan pencokelatan pada permukaan serta mengurangi laju respirasi dengan cara mengontrol komposisi gas CO₂ dan O₂ (Gunawan, 2009). *Edible coating* menggunakan bahan dasar polisakarida (karagenan) banyak digunakan terutama pada buah dan sayuran.

Edible coating yang berbahan dasar polisakarida dapat menjadi pelapis pelindung yang selektif terhadap penurunan aktivitas respirasi pada buah. Pati tersebut memiliki peran yang penting dalam larutan *edible coating* yaitu sebagai pengental dan pengikat karena terdapat kandungan amilosa yang dapat memberi sifat keras serta amilopektin yang memberikan sifat lengket. Kandungan amilosa lebih berperan dalam pembentukan *edible coating*.

Jenis bahan pati yang digunakan berasal dari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Secara umum kandungan nutrisi, ubi jalar didominasi oleh 27,9% karbohidrat dengan kadar air 68,5%. Karbohidrat merupakan salah satu kandungan dominan yang terdapat pada ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.), dengan jumlah 16-35% per basis basah

dan sekitar 80-90% per basis kering. Kandungan dan komposisi karbohidrat dalam ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) beragam antar varietas (Murtiningsih dan Suyanti, 2011).

Berdasarkan hal tersebut peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang “**Aplikasi *Edible Coating* Berbasis Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Mutu Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Selama Masa Penyimpanan**”.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu pada *edible coating* terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) selama masa penyimpanan.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gliserol pada *edible coating* terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) selama masa penyimpanan.
3. Untuk mengetahui interaksi konsentrasi pati ubi jalar ungu dan gliserol pada *edible coating* terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) selama masa penyimpanan.

Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu pada *edible coating* terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) selama masa penyimpanan.
2. Ada pengaruh konsentrasi gliserol pada *edible coating* terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) selama masa penyimpanan.
3. Ada interaksi konsentrasi pati ubi jalar ungu dan gliserol pada *edible coating* terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) selama masa penyimpanan.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi tentang pengaruh konsentrasi pektin dan gliserol pada *edible coating* ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap mutu buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) selama masa penyimpanan.
3. Sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas akhir strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

Tomat

Buah tomat merupakan salah satu produk hortikultura yang berpotensi, menyehatkan dan mempunyai prospek pasar cukup menjanjikan. Buah tomat terdiri dari 5-10% berat kering tanpa air dan 1 persen kulit dan biji. Jika buah tomat dikeringkan, glukosa dan fruktosa, sisanya asam-asam organik, mineral, pigmen, vitamin dan lipid (Aprilah, 2016). Taksonomi tomat adalah sebagai berikut (Pitojo, 2005):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Sub Kelas	: Metachlamidae
Ordo	: Solanales (Tubiflorae)
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Lycopersicon (Lycopersicum)</i>
Spesies	: <i>Solanum lycopersicum L.</i>



Gambar 1. Tomat (*Solanum lycopersicum L.*)

Sebagai salah satu komoditas pertanian, tomat memiliki kandungan vitamin dan mineral yang berguna untuk pertumbuhan dan kesehatan. Sebagai sumber vitamin, tomat memiliki kandungan vitamin C dan vitamin A tinggi yang

penting untuk kekebalan tubuh serta mengobati berbagai macam penyakit, seperti sariawan. Vitamin A berguna mengobati xerophthalmia pada mata. Sebagai sumber mineral, tomat mengandung zat besi (Fe) yang berguna dalam pembentukan sel darah merah atau hemoglobin. Tomat juga mengandung serat untuk membantu penyerapan makanan dalam pencernaan serta mengandung potasium yang bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah. Kandungan likopen buah tomat berkhasiat untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit kanker dan tumor (Cahyono, 2008).

Tabel 1. Kandungan Gizi dan Kalori Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Per 100 gram Bahan Makanan

No.	Zat Gizi	Sari Air Tomat	Tomat Muda	Tomat Masak
1.	Kalori (kal)	15	23	20
2.	Protein (g)	1	2	1
3.	Lemak (g)	0,2	0,7	0,3
4.	Karbohidrat (g)	3,5	2,3	4,2
5.	Vitamin A (sl)	600	320	1.500
6.	Vitamin B (mg)	0,05	0,07	0,06
7.	Vitamin C (mg)	10	30	40
8.	Kalsium (mg)	7	5	5
9.	Fosfor (mg)	15	27	26
10.	Besi (mg)	0,4	0,5	0,5
11.	Air (g)	94	93	94

Sumber : Cahyono (2008).

Kerusakan Buah Tomat

Tomat termasuk buah klimaterik, artinya pemanenan buah tomat tidak perlu menunggu saat matang penuh karena dapat matang dengan sempurna setelah panen. Pada buah yang tergolong klimaterik, respirasinya meningkat pada awal penyimpanan dan setelah itu menurun seiring lamanya penyimpanan. Pola respirasi seperti ini akan berpengaruh pada mutu buah tomat segar selama penyimpanan (Baldwin, 1999). Buah tomat adalah salah satu buah yang memiliki sifat mudah rusak. Kerusakan pascapanen pada buah tomat meliputi kerusakan mekanis, fisiologi dan patologis. Jenis kerusakan tersebut akan berpengaruh terhadap tingkat kesegaran buah tomat (Tarigan *dkk.*, 2016).

Masalah utama tomat setelah dipanen adalah sifatnya yang mudah rusak oleh pengaruh mekanis serta kandungan air yang tinggi, sehingga memungkinkan adanya aktivitas enzim dan mikroorganisme pembusuk. Kulit buah tomat sangat mudah mengalami kerusakan karena goresan atau gesekan sehingga diperlukan penanganan pasca panen yang benar (Rahmawati *dkk.*, 2011). Kadar air yang tinggi pada tomat dapat mempercepat kerusakan seperti halnya umur simpan yang relatif singkat, perubahan yang cepat pada warna dan kenampakan bentuk buah tomat dan lebih rentan terhadap serangan mikroba sehingga buah tomat mudah mengalami kerusakan (Breemer *dkk.*, 2017).

Kandungan asam askorbat tertinggi pada buah tomat ialah selama proses pembentukan atau pertumbuhannya dipohon dan akan menurun selama pematangan atau penyimpanan, hal ini berkaitan dengan respirasi buah. Selama penyimpanan asam askorbat mudah terdegradasi karena pengaruh suhu, konsentrasi gula, pH, oksigen, enzim, katalisis logam, konsentrasi asam askorbat, serta perbandingan asam askorbat dan asam dehidroaskorbat. Penurunan

kandungan asam askorbat ini dapat menyebabkan kualitas buah tomat tersebut turun (Muhtadi *dkk.*, 1993). Pada pasca panen atau saat penyimpanan, buah dapat mengalami susut fisik (penurunan bobot buah), susut kualitas (terjadi perubahan bentuk, warna, dan tekstur buah), serta susut nilai gizi (penurunan kadar asam organik dan vitamin) (Tranggono dan Sutardi, 1990)

Sifat spesifik tomat yaitu tidak tahan selama penyimpanan, sehingga perlu mendapat perhatian untuk mempertahankan mutu hasil. Beberapa teknik yang dapat digunakan untuk mempertahankan mutu buah maupun sayuran antara lain: penanganan hasil harus dilakukan secara baik, pengontrolan suhu tempat penyimpanan, pemberian *wax* pada permukaan kulit buah, sanitasi, pengontrolan kelembaban, kontrol atmosfer dan penggunaan bahan kimia (Breemar *dkk.*, 2017).

Edible Coating

Coating adalah suatu lapisan tipis yang dibuat untuk melapisi bahan makanan. Bahan yang digunakan yakni diantara produk atau di atas produk dengan cara merendam, menyikat, membungkus dan menyemprot yang bertujuan untuk memberikan tahanan yang selektif terhadap transmisi gas maupun uap air dan memberikan perlindungan terhadap kerusakan mekanis (Baldwin *dkk.*, 2012).

Edible coating merupakan suatu metode dengan pemberian lapisan yang tipis di permukaan buah dengan tujuan menghambat keluarnya gas, uap air dan tentunya menghindari kontak dengan oksigen, sehingga proses pemasakan maupun pencoklatan yang terjadi pada buah dapat diperlambat. Selain itu lapisan yang ditambahkan pada permukaan buah tidak membahayakan jika ikut dikonsumsi bersama buah (Al-Juhaimi *dkk.*, 2012).

Penggunaan pelapisann buah dapat membentuk perliindung pada bahan pangan, hal tersebut karenaa pelapis dapat berperan sebagai *barrier* yang dapat menjaga kelembapan, memiliki sifat yang selektif permeable terhadap gas-gas (O₂ dan CO₂), serta mampu mengontrol migasi komponen yang larut air sehingga dapat menyebabkan perubahan komponen nutrisi. Penggunaan pelapis pada sayuran dan buah-buahan selain dapat mengurangi terjadinya kehilangan kelembapan juga dapat memperbaiki penampilan dan tentunya sebagai *barrier* untuk pertukaran gas dari produk kelingkungan ataupun sebaliknya (Krotcha *dkk.*, 1994).

Edible coating diklasifikasikan menjadi 3 kategori dengan mempertimbangkan sifat komponennya: *hydrocolloids* (mengandung protein, polisakarida dan alginat), lemak (dibentuk oleh asam lemak, *acyglycerol* atau *waxes*) dan komposit (dibuat dengan menggabungkan zat dari dua kategori). Karagenan adalah polimer yang larut dalam air dari rantai linear dari sebagian sulfat galaktan yang mengandung potensi tinggi sebagai pembentuk lapisan tipis (Skurtys *dkk.*, 2010).

Beberapa metode yang digunakan untuk aplikasi coating pada sayur dan buah-buahan terdiri dari yakni pencelupan (*dipping*), pembungkusan (*casting*), penyemprotan (*spraying*), dan pengolesan (*brushing*) (Triwarsita *dkk.*, 2013). Metode pencelupan (*dipping*) merupakan metode yang sering digunakan terutama pada buah, sayuran, produk daging dan ikan dengan cara dicelupkan kedalam larutan yang digunakan sebagai bahan *coating*. Hal ini dikarenakan metode pencelupan (*dipping*) mempunyai keuntungan seperti ketebalan materi *coating* yang lebih besar serta mempermudah pembuatan dan pengaturan viskositas

larutan sedangkan kelemahannya adalah munculnya deposit kotoran dari larutan (Afiqoh, 2018).

Materi polimer penyusun *edible coating* bersifat aman, bahan yang dapat dimakan, dibentuk dengan menyalut produk yang diletakkan diantara komponen produk yang berfungsi sebagai penghalang perpindahan massa seperti uap air, gas, zat terlarut dan cahaya (Warsiki dan Nurmala, 2013). *Edible coating* merupakan salah satu teknik pengawetan pangan yang relatif baru dengan bahan pengemas yang aman (Winarti dkk., 2012).

Komponen Penyusun *Edible Coating*

Penyusun atau pembentuk utama *edible coating* terdiri dari tiga kategori penyusunnya, yaitu hidrokoloid, lipid dan campuran antara hidrokoloid-lipid (komposit). Protein, turunan selulosa, alginat, pektin, pati dan polisakarida lain termasuk golongan hidrokoloid, sedangkan asilgliserol, lilin dan asam lemak termasuk golongan penyusun dari lipid. *Coating* dari polisakarida akan memperbaiki tekstur, flavor, warna, meningkatkan stabilitas selama penjualan dan penyimpanan, memperbaiki penampilan, dan mengurangi tingkat kebusukan. Sedangkan kekurangan coating dari polisakarida adalah kurang baik digunakan untuk mengatur migrasi uap air (Krochta dkk., 1997).

Menurut Winarti dkk. (2012) golongan polisakarida merupakan golongan yang paling banyak digunakan dalam pembuatan *edible coating* seperti pati dan turunannya. Hal ini dikarenakan hidrokoloid memiliki beberapa kelebihan yaitu baik untuk melindungi produk terhadap oksigen, karbon dioksida, lipida serta memiliki sifat mekanis yang diinginkan dan meningkatkan kesatuan struktural produk. Aplikasi *edible coating* polisakarida biasanya dengan ditambahkan atau

dikombinasikan dengan beberapa pangan fungsional seperti *plasticizer*, surfaktan, resin, minyak, lilin (*waxes*) dan emulsifier yang dapat memberikan permukaan halus dan mencegah kehilangan air (Krochta *dkk.*, 1997).

Pati sering digunakan dalam industri pangan sebagai kemasan *biodegradable* karena ekonomis, dapat diperbaharui, dan karakteristik fisik yang baik untuk menggantikan polimer plastik. Ubi-ubian yang sering dijadikan pati antara lain singkong, kentang, dan ubi jalar (Cui, 2005). Pati singkong sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam industri pangan dan industri basis pati karena kandungan patinya yang tinggi (Hui, 2006).

Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu merupakan salah satu jenis ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) yang banyak ditemui di Indonesia selain berwarna putih, kuning dan merah. Ubi jalar ungu jenis *Ipomoea batatas* L. memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging ubinya sehingga banyak menarik perhatian (Iriyanti, 2012).

Adapun klasifikasi taksonomi tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) menurut Iriyanti (2012) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Sub Kelas	: Metachlamidae
Ordo	: Convolvulales
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> L.



Gambar 2. Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.)

Ubi jalar dapat dipanen pada umur 95 hari hingga 5 bulan setelah tanam tergantung varietasnya. Penentuan saat panen ubi jalar yang tepat sangat penting karena umur panen berpengaruh terhadap komposisi kimia ubi jalar yang dihasilkan. Umur 120 hari merupakan umur panen optimum ubi jalar berdasarkan kadar pati tertinggi dan serat minimal (Pranoto, 2020).

Ubi jalar ungu mengandung mineral, vitamin, serat pangan (*dietary fiber*) dan antioksidan yang cukup tinggi. Serat pangan (*dietary fiber*) adalah suatu polisakarida yang tidak diserap dan dicerna dalam usus halus sehingga akan terfermentasi dalam usus besar. Karbohidrat merupakan salah satu kandungan dominan yang terdapat pada ubi jalar dengan jumlah 16-35% per basis basah dan sekitar 80-90% per basis kering. Kandungan dan komposisi karbohidrat dalam ubi jalar beragam antar varietas (Murtiningsih dan Suyanti, 2011).

Tabel 2. Komposisi Kimia Ubi Jalar Ungu

Komposisi Kimiawi	Jumlah
Warna kulit	Ungu
Warna daging	Ungu
Kadar air (%)	61,64
Kadar abu (%)	1,62
Kadar lemak (%)	0,75
Kadar protein (%)	4,40
Kadar karbohidrat (%)	93,23

Sumber : Astawan dan Widowati (2005)

Kelebihan lain dari ubi jalar ungu adalah memiliki antosianin sebesar ± 519 mg/100 g berat basah (Kumalaningsih, 2006). Antosianin pada ubi jalar ungu telah diteliti lebih stabil dibandingkan antosianin dari buah-buahan dan sayuran lain (Suda *dkk.*, 2003).

Tepung Ubi Jalar Ungu

Tepung ubi jalar merupakan bagian umbi yang telah dihancurkan menyerupai bubuk dan dihilangkan airnya. Menurut dalam tepung ubi jalar biasanya dibuat langsung dari ubi jalar ungu yang telah dihancurkan, kemudian dilakukan pengeringan, tetapi bisa juga dibuat menjadi gaplek ubi jalar yang kemudian dihaluskan dengan ukuran ± 80 mesh (Dwiyani, 2013),

Tepung ubi jalar adalah produk ubi ungu yang telah dihancurkan dan dihilangkan sebagian kadar airnya sekitar 7%. Tepung ubi jalar umumnya berbentuk seperti tepung biasa dengan warna ungu agak keputihan namun setelah terkena air akan berubah warna menjadi ungu tua (Sarwono, 2005). Penggunaan tepung ubi jalar ungu cukup potensial karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku maupun substitusi dalam pembuatan berbagai produk berbasis tepung.

Tepung ubi jalar ungu mengandung pati yang tinggi yaitu sebesar 74,57% dengan rasio amilosa dan amilopektin yang hampir sama dengan tepung terigu sehingga dapat digunakan untuk menggantikan tepung terigu. Tepung terigu memiliki rasio amilosa dan amilopektin sebesar 74:26 sedangkan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) 69,82 : 30,18 (Hidayat *dkk.*, 2007).

Tabel 3. Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar Ungu per 100 gram Bahan

Parameter (%)	Tepung Ubi Jalar Ungu
Kadar air	7,28
Kadar abu	5,31
Kadar protein	2,79
Lemak	0,81
Karbohidrat	83,81
Serat	4,72

Sumber : Susilawati dan Medikasari (2008).

Gliserol

Gliserol adalah alkohol terhidrik. Nama lain gliserol adalah gliserin atau 1,2,3-propanetriol atau $\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{OH}$. Gliserol tidak berwarna, tidak berbau, rasanya manis, bentuknya liquid sirup, meleleh pada suhu $17,8^\circ\text{C}$, mendidih pada suhu 290°C dan larut dalam air dan etanol. Sifat gliserol higroskopis, seperti menyerap air dari udara, sifat ini yang membuat gliserol digunakan pelembab pada kosmetik. Gliserol terdapat dalam bentuk ester (gliserida) pada semua hewan, lemak nabati dan minyak (Ningsih, 2015). Gliserol termasuk jenis plasticizer yang bersifat hidrofilik, menambah sifat polar dan mudah larut dalam air (Huri dan Nisa, 2014).

Gliserol sebagai *plasticizer* merupakan yang ditambahkan kedalam bahan penyusun atau pembentuk *edible coating*. *Plasticizer* merupakan substansi bersifat non-volatil, memiliki titik didih yang tinggi, tidak memisah, yang ketika ditambahkan ke dalam materi lain mengubah sifat fisik dan mekanik dari material tersebut. *Plasticizer* ditambahkan pada pembuatan *edible coating* untuk mengurangi kerapuhan, meningkatkan fleksibilitas, dan ketahanan lapisan terutama jika disimpan pada suhu rendah (Afiqoh, 2018).

Plasticizer merupakan bahan yang ditambahkan kedalam bahan pembentuk edible. Penggunaannya dapat meningkatkan fleksibilitas, menurunkan

gaya intermolekuler sepanjang rantai polimernya, sehingga edible akan (Rodriguez *dkk.*, 2006). Fungsi dari gliserol adalah menyerap air, agen pembentuk kristal dan plasticizer. Plasticizer merupakan substansi dengan berat molekul rendah dapat masuk kedalam matriks polimer protein dan polisakarida sehingga meningkatkan fleksibilitas (Bergo dan Sobral, 2007).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan November 2020 sampai Februari 2021.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tomat (*Solanum lycopersicum* L.), ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.), aquades, gliserol, indikator pp, indikator amilum, iodium dan NaOH.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, baskom, pisau, gelas ukur, oven, ayakan 80 mesh, saringan, pipet tetes, beaker glass, blender, pisau dapur, erlenmeyer, kertas saring, corong, hand refraktometer dan buret.

Metode Penelitian

Metode Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 yaitu :

Faktor I : Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$P_1 = 10\%$$

$$P_3 = 20\%$$

$$P_2 = 15\%$$

$$P_4 = 25\%$$

Faktor II : Konsentrasi Gliserol (G) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$G_1 = 0\%$$

$$G_3 = 2\%$$

$$G_2 = 1\%$$

$$G_4 = 3\%$$

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$T_c (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 2$$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

Dimana :

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor P dari taraf ke-i dan faktor G pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor P pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor G pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor P pada taraf ke-i dan faktor G pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} : Efek galat dari faktor P pada taraf ke-i dan faktor G pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pembuatan pati ubi jalar ungu dan tahap pembuatan larutan *edible coating*.

Pembuatan Pati Ubi Jalar Ungu

1. Ubi jalar ungu.
2. Disortasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.), cuci bersih dan kupas kulitnya.
3. Kemudian ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang telah bersih dipotong kecil.
4. Dihaluskan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) menggunakan blender dengan ditambahkan air 1 : 1.
5. Disaring dengan kain kasa dan ambil endapan.
6. Endapan dikeringkan dengan oven pada suhu 80°C selama 4 jam.
7. Setelah kering diblender kembali lalu diayak menggunakan ayakan 60 mesh.
8. Pati ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.).

Pembuatan Larutan *Edible Coating*

1. Pati ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) ditimbang sesuai perlakuan yaitu 10%, 15%, 20% dan 25%.
2. Ditambahkan air sebanyak 100 ml dan panaskan di atas hotplate pada suhu 75°C selama 10 menit hingga tercampur rata.
3. Ditambahkan gliserol sesuai perlakuan yaitu 0%, 1%, 2% dan 3% dan aduk secara merata.
4. Dipindahkan larutan *edible coating* yang telah siap diaplikasikan kewadah steril, tunggu hingga sedikit dingin.

5. Aplikasi *edible coating* dengan cara mencelupkan buah tomat kedalam larutan *edible coating* selama 2-3 menit hingga menutupi semua permukaan kulit buah kemudian dikering anginkan.
6. Simpan tomat dalam suhu ruang selama 5 hari.
7. Uji parameter.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang digunakan meliputi susut bobot, TSS, uji total asam, uji kadar vitamin C, uji organoleptik tekstur dan uji organoleptik warna.

Susut Bobot (Cahyono, 2017)

Berat (susut bobot) sampel diperoleh dengan cara perhitungan selisih berat sampel sesudah sampel dicelupkan dan sebelum sampel dicelupkan terhadap larutan *edible coating* serta berat sampel setelah pengeringan.

Susut bobot tomat dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Susut Bobot} = \frac{Ba - Bb}{Ba} \times 100\%$$

Keterangan :

Ba : Bobot awal buah

Bb : Bobot buah setelah penyimpanan

Total Soluble Solid (TSS) (Febriyanto *dkk.*, 2015)

Pengukuran derajat brix bertujuan untuk mengetahui tingkat kemanisan dari sampel glukosa cair. Semakin tinggi derajat brix-nya maka semakin manis glukosa cair tersebut. Alat yang digunakan dalam analisis derajat brix yaitu refraktometer. Pengujian ini dilakukan dengan cara meneteskan sampel glukosa cair pada prisma refraktometer dan kemudian dibaca skalanya. Hasil yang didapatkan dalam satuan %.

TSS dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{TSS} = \text{°Brix} \times \text{Faktor Pengenceran}$$

Total Asam (Fitriani *dkk.*, 2020).

Timbang 10 g sampel kemudian haluskan dengan mortal. Masukkan dalam erlenmaeyer kemudian tambahkan dengan aquades hingga volumenya 100 ml. Saring dengan kertas saring dalam beaker glass sebanyak 10 ml tambahkan indikator pp 2-3 tetes, kemudian titrasi dengan menggunakan larutan standar NaOH 0,1 N hingga warnanya berubah menjadi pink permanen.

Uji Total Asam dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Total Asam} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{n NaOH} \times \text{B.M.} \times \text{FP}}{\text{Berat sampel} \times 1000 \times \text{valensi}} \times 100\%$$

Keterangan :

ml NaOH : Volume NaOH (ml)

N NaOH : Nilai satu mol NaOH

FP : Faktor Pengenceran

Berat Bahan : Massa Bahan (gram)

Valensi : Jumlah valensi asam yang terkandung dalam bahan

Uji Kadar Vitamin C (Yudiana, 2013)

Timbang 10 g sampel kemudian haluskan dengan mortal. Masukkan dalam erlenmaeyer kemudian tambahkan dengan aquades hingga volumenya 100 ml. Saring dengan kertas saring dalam beaker glass sebanyak 10 ml tambahkan indikator amilum 2-3 tetes, kemudian titrasi dengan menggunakan larutan standar Iodium 0,1 N hingga warnanya berubah menjadi violet. Uji vitamin C dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Vit. C} = \frac{\text{ml Iod} \times 0,88 \times \text{FP} \times 100}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

ml Iod : Volume Iodium (ml)

0,88 : Berat equivalen

FP : Faktor pengencer

Barat Bahan : Massa bahan (gram)

Uji Organoleptik Tekstur (Rampengan *dkk.*, 1985)

Uji organoleptik tekstur digunakan untuk melihat tingkat kesukaan dari suatu produk agar panelis dapat menerimanya. Uji kesukaan ini dilakukan menggunakan skala numerik dan hedonik. Penilaian dilakukan kepada 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan memberi penilaian menurut tingkat kesukaannya. Metode *deskriptif* digunakan untuk mengolah data yang akan diperoleh.

Tabel 4. Skala Uji Organoleptik terhadap Tekstur

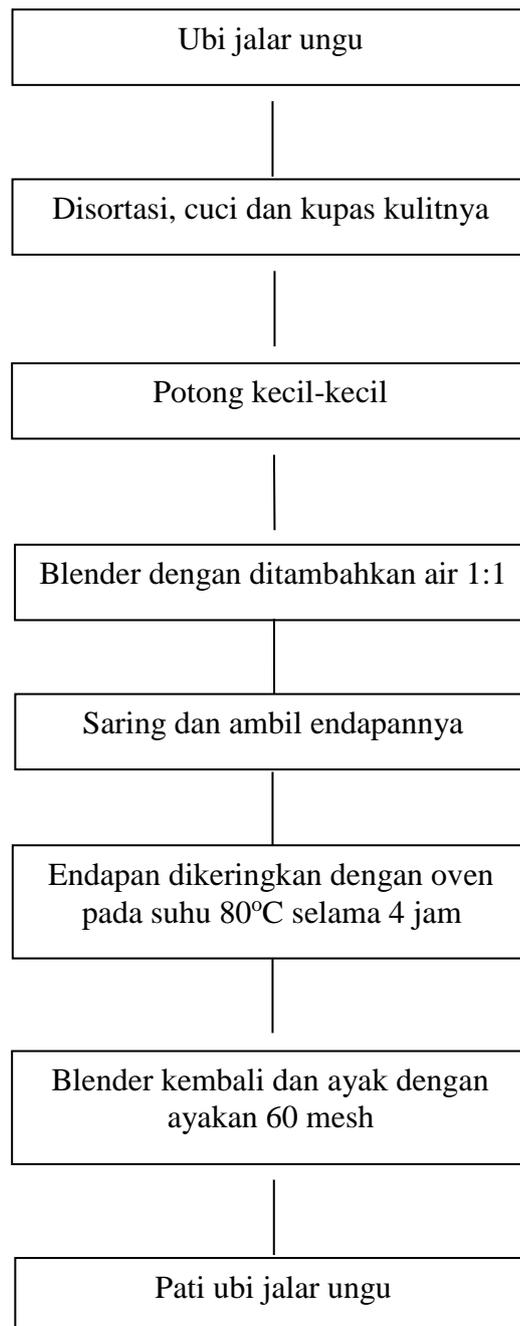
Skala Hedonik	Skala Numerik
Suka	4
Agak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Uji Organoleptik Warna (Rampengan *dkk.*, 1985)

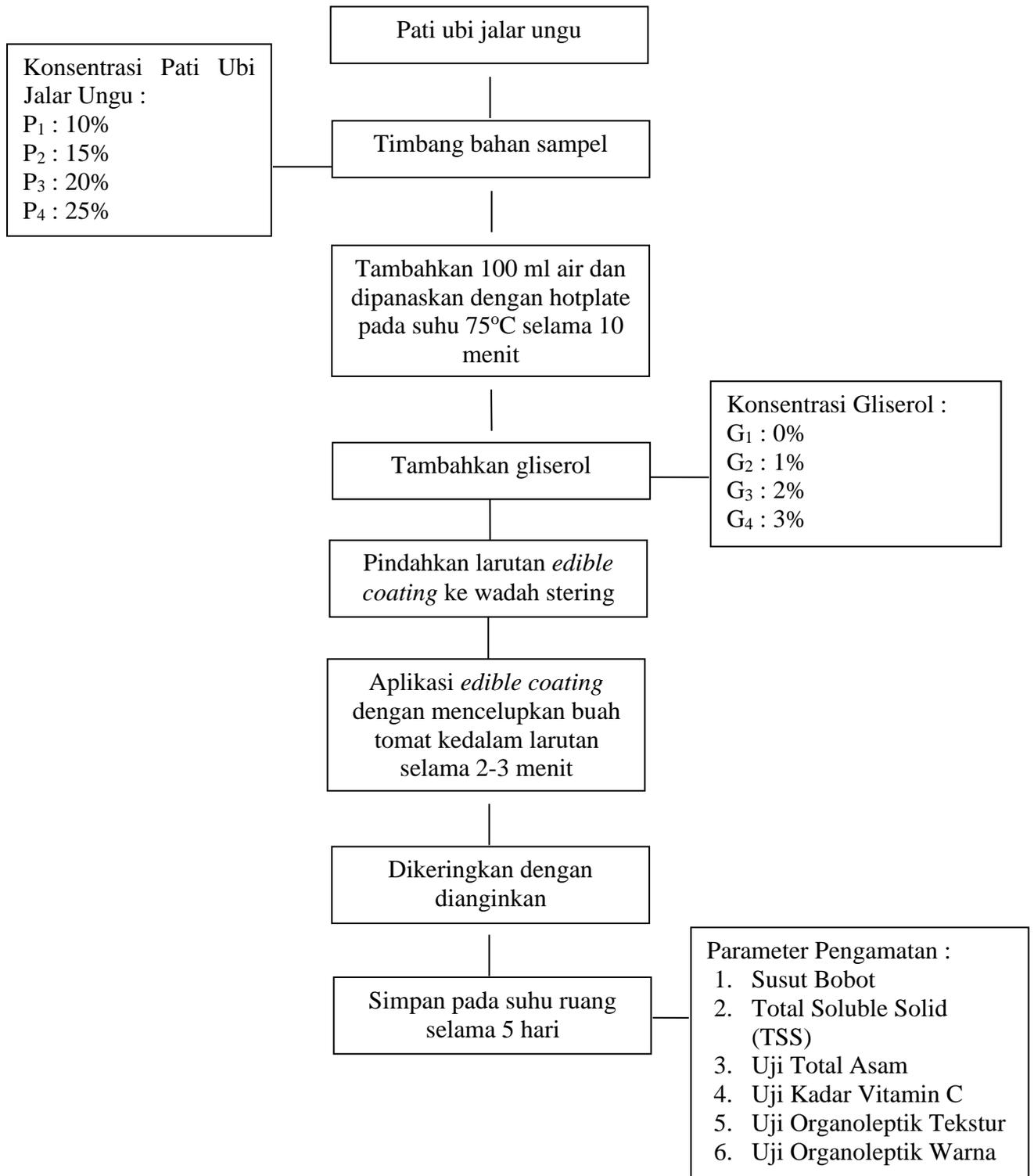
Uji organoleptik warna digunakan untuk melihat tingkat kesukaan dari suatu produk agar panelis dapat menerimanya. Uji kesukaan ini dilakukan menggunakan skala numerik dan hedonik. Penilaian dilakukan kepada 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan memberi penilaian menurut tingkat kesukaannya. Metode *deskriptif* digunakan untuk mengolah data yang akan diperoleh.

Tabel 5. Skala Uji Organoleptik terhadap Warna

Skala Hedonik	Skala Numerik
Suka	4
Agak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Pati Ubi Jalar Ungu



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Larutan *Edible Coating*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan uji statistik aplikasi *edible coating* berbasis pati ubi jalar ungu terhadap mutu buah tomat, secara umum menunjukkan bahwa konsentrasi pati ubi jalar ungu berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Parameter Aplikasi *Edible Coating* pada Buah Tomat

Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu %	Susut Bobot %	TSS °Brix	Total Asam %	Kadar Vit. C mg	Organoleptik	
					Tekstur	Warna
P ₁ = 10	0,078	4,600	0,603	40,650	3,300	2,625
P ₂ = 15	0,088	4,625	0,545	37,275	3,150	2,925
P ₃ = 20	0,140	4,838	0,478	34,450	2,725	3,050
P ₄ = 25	0,168	5,300	0,395	31,125	2,700	3,600

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu terhadap susut bobot, total soluble solids dan organoleptik warna mengalami kenaikan sedangkan pada total asam, kadar vitamin C dan organoleptik tekstur mengalami penurunan.

Konsentrasi gliserol berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh konsentrasi gliserol terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Parameter Aplikasi *Edible Coating* pada Buah Tomat

Konsentrasi Gliserol %	Susut Bobot %	TSS °Brix	Total Asam %	Kadar Vit. C mg	Organoleptik	
					Tekstur	Warna
G ₁ = 0	0,073	4,400	0,545	37,200	3,325	2,700
G ₂ = 1	0,083	4,525	0,520	36,400	3,075	2,975
G ₃ = 2	0,103	5,038	0,493	35,400	2,875	3,175
G ₄ = 3	0,215	5,400	0,463	34,500	2,600	3,350

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi gliserol terhadap susut bobot, total soluble solid dan organoleptik warna mengalami kenaikan sedangkan pada total asam, kadar vitamin C dan organoleptik tekstur mengalami penurunan.

Pengujian dan pembahasan masing-masing parameter yang diamati selanjutnya dibahas satu persatu:

Susut Bobot

Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa konsentrasi pati ubi jalar ungu terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap susut bobot sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Pengaruh Konsentrasi Gliserol

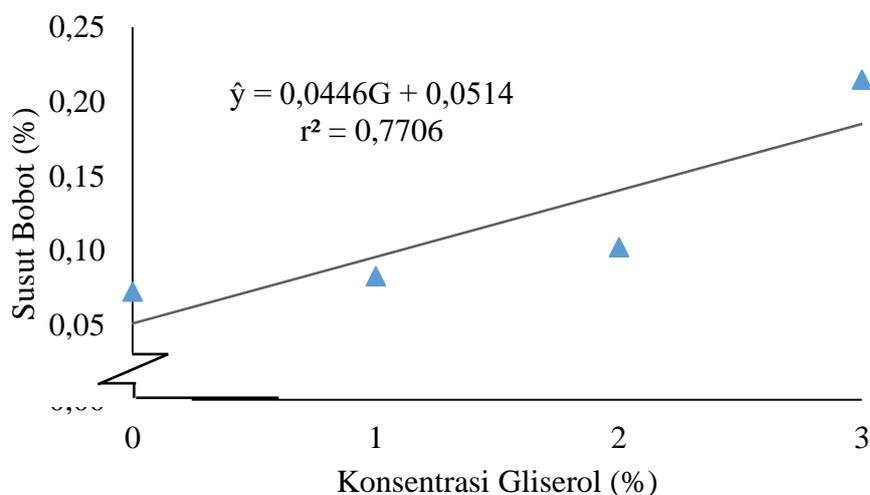
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap susut bobot. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Susut Bobot pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G ₁ = 0	0,073	-	-	-	b	B
G ₂ = 1	0,083	2	0,07	0,10	b	B
G ₃ = 2	0,103	3	0,08	0,11	b	B
G ₄ = 3	0,215	4	0,08	0,11	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa G₁ berbeda tidak nyata dengan G₂ dan G₃ dan berbeda sangat nyata dengan G₄. G₂ berbeda tidak nyata dengan G₃ dan berbeda sangat nyata dengan G₄. G₃ berbeda sangat nyata dengan G₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G₄ = 0,215% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G₁ = 0,073% untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Susut Bobot pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gliserol maka susut bobot tomat akan semakin meningkat. Nilai susut bobot yang tinggi menunjukkan bahwa tomat kehilangan bobotnya dalam jumlah yang banyak. *Edible coating* berperan untuk memperlambat proses respirasi sehingga kehilangan air dari dalam buah dapat diperkecil dan penurunan susut berat dapat

diperkecil pula namun jika konsentrasi *edible coating* semakin kental menyebabkan terjadinya respirasi dari dalam buah itu sendiri (respirasi anaerobik). Menurut Roosmani (1975) respirasi yang terjadi menggunakan O₂ (anaerob) dapat menyebabkan sel melakukan perombakan didalam buah itu sendiri yang dapat mengakibatkan proses pembusukan lebih cepat dari keadaan yang normal.

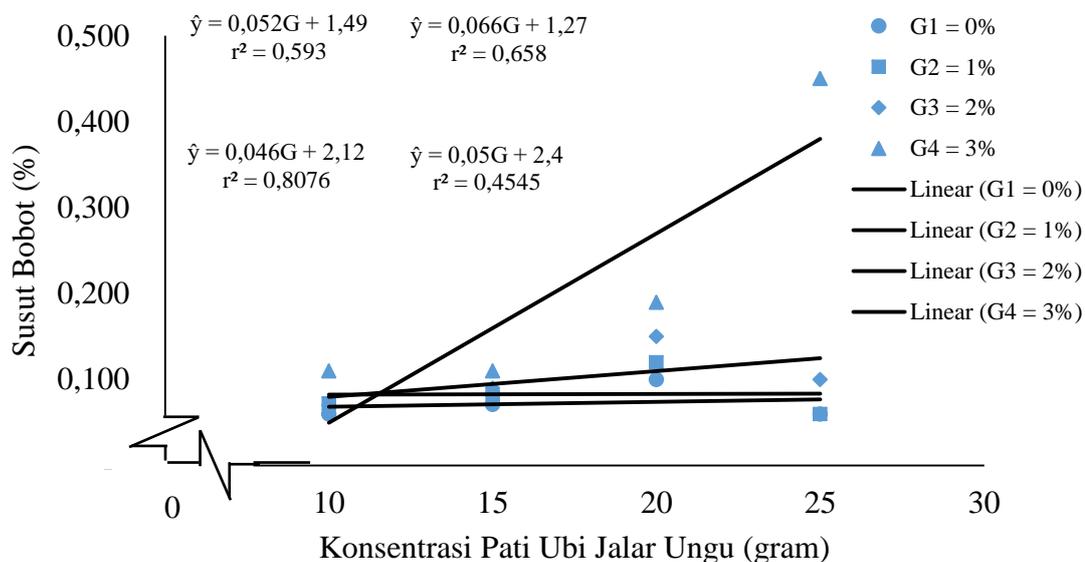
Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu Dengan Konsentrasi Gliserol Terhadap Susut Bobot

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi pati ubi jalar ungu dan konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap susut bobot. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Interaksi Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu dan Konsentrasi Gliserol terhadap Susut Bobot pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ G ₁	0,06	-	-	-	b	B
P ₁ G ₂	0,07	2	0,15	0,21	b	B
P ₁ G ₃	0,07	3	0,16	0,22	b	B
P ₁ G ₄	0,11	4	0,16	0,22	b	B
P ₂ G ₁	0,07	5	0,16	0,23	b	B
P ₂ G ₂	0,08	6	0,17	0,23	b	B
P ₂ G ₃	0,09	7	0,17	0,23	b	B
P ₂ G ₄	0,11	8	0,17	0,24	b	B
P ₃ G ₁	0,10	9	0,17	0,24	b	B
P ₃ G ₂	0,12	10	0,17	0,24	b	B
P ₃ G ₃	0,15	11	0,17	0,24	b	B
P ₃ G ₄	0,19	12	0,17	0,24	b	B
P ₄ G ₁	0,06	13	0,17	0,24	b	B
P ₄ G ₂	0,06	14	0,17	0,24	b	B
P ₄ G ₃	0,10	15	0,17	0,24	b	B
P ₄ G ₄	0,45	16	0,17	0,24	a	A

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P₄G₄ yaitu 0,45% dan nilai terendah pada perlakuan P₁G₁= 0,06% untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu dan Konsentrasi Gliserol terhadap Susut Bobot pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pati ubi jalar ungu dan gliserol maka susut bobot tomat akan semakin meningkat. Susut bobot merupakan proses penurunan bobot buah akibat proses respirasi, transpirasi dan aktivitas mikroba. Respirasi pada buah merupakan proses biologi dimana oksigen diserap untuk membakar bahan-bahan organik yang terdapat dalam buah untuk menghasilkan energi. Hal ini diikuti dengan pengeluaran sisa pembakaran berupa CO_2 dan H_2O . Adanya energi berupa panas akan menyebabkan air dalam tomat mengalami penguapan, berpindah ke lingkungan yang menyebabkan penyusutan bobot buah (Hartanto, 2017). *Edible coating* pada buah harus dibuat sesuai dengan kebutuhan buah tersebut apabila pelapis yang digunakan terlalu tebal justru akan menyebabkan terjadi respirasi secara anaerob pada buah tomat seperti pada perlakuan P₄G₄ dimana pada perlakuan ini nilai susut bobot buah tomat yang paling tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Utama dan Yulianti

(2015) bahwa apabila pelapis yang dibuat terlalu tebal pada buah hal ini memungkinkan terjadinya respirasi anaerob.

Total Soluble Solid (TSS)

Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu

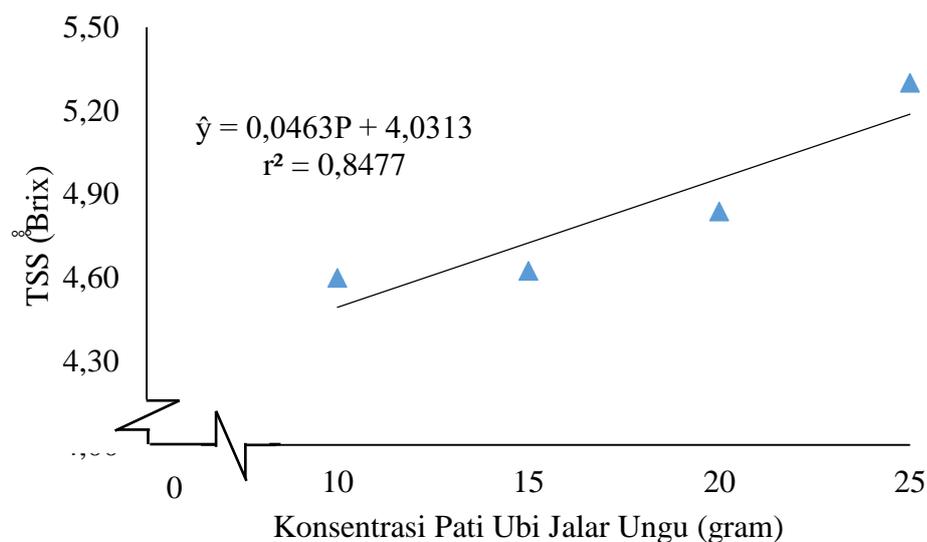
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total soluble solid. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Total Soluble Solid pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10	4,600	-	-	-	b	B
P ₂ = 15	4,625	2	0,40	0,54	b	B
P ₃ = 20	4,838	3	0,42	0,57	b	A
P ₄ = 25	5,300	4	0,43	0,59	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui bahwa P₁ berbeda tidak nyata dengan P₂ dan berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda tidak nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan P₄ = 5,300°Brix dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan P₁ = 4,600°Brix untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Total Soluble Solid pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pati ubi jalar ungu maka total soluble solid tomat akan semakin meningkat disebabkan karena lapisan *edible coating* berfungsi mempertahankan mutu buah tomat termasuk didalamnya nilai total soluble solid. Total soluble solid juga merupakan jumlah kadar gula, peningkatan total soluble solid pada tomat terjadi karena seiring dengan proses pematang buah maka kandungan gula pada buah juga ikut meningkat. Menurut Pujimulyani (2009) menyatakan bahwa total soluble solid akan meningkat selama proses pematangan terjadi, peningkatan akan semakin tinggi jika terjadi respirasi yang sangat cepat. Hal ini disebabkan pemecahan komponen-komponen kompleks seperti polimer karbohidrat khususnya pati menjadi sukrosa, glukosa dan fruktosa. Senyawa-senyawa sederhana ini mudah larut dalam air. Peningkatan nilai total soluble solid sebanding dengan peningkatan susut bobot.

Pengaruh Konsentrasi Gliserol

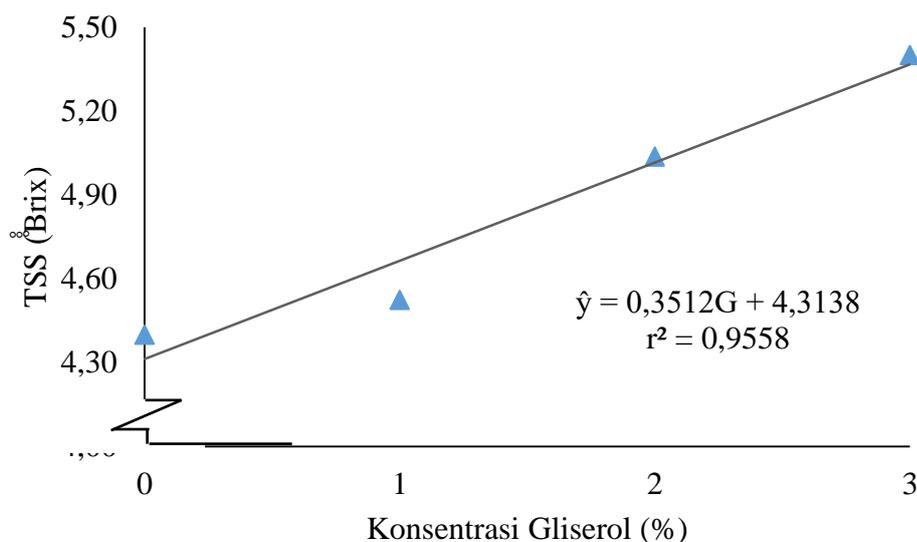
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total soluble solid. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Total Soluble Solid pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G ₁ = 0	4,400	-	-	-	b	B
G ₂ = 1	4,525	2	0,40	0,54	b	B
G ₃ = 2	5,038	3	0,42	0,57	a	A
G ₄ = 3	5,400	4	0,43	0,59	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa G₁ berbeda tidak nyata dengan G₂ dan berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄ dan G₂ berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₃ berbeda tidak nyata dengan G₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G₄ = 5,400°Brix dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G₁ = 4,400°Brix untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Total Soluble Solid pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gliserol maka total soluble solid tomat akan semakin meningkat karena pada konsentrasi gliserol 3% menghasilkan *edible coating* yang paling kental dan paling cepat mengalami respirasi anaerobik. Proses pematangan pada buah akan menyebabkan meningkatnya kandungan gula serta menurunnya kadar asam organik dan senyawa fenolik pada buah. Menurut Kays (1991) dan Wills *dkk* (2007) kecenderungan yang umum terjadi pada buah selama penyimpanan adalah kenaikan kandungan gula yang kemudian disusul dengan penurunan. Perubahan kadar gula reduksi tersebut mengikuti pola respirasi buah. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Baldwin (1999) menyebutkan bahwa, buah yang tergolong klimaterik, respirasinya meningkat pada awal penyimpanan dan setelah itu menunjukkan kecenderungan yang semakin menurun seiring dengan lamanya penyimpanan.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu Dengan Konsentrasi Gliserol Terhadap Total Soluble Solid

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi pati ubi jalar ungu dan konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap total soluble solid sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Total Asam

Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu

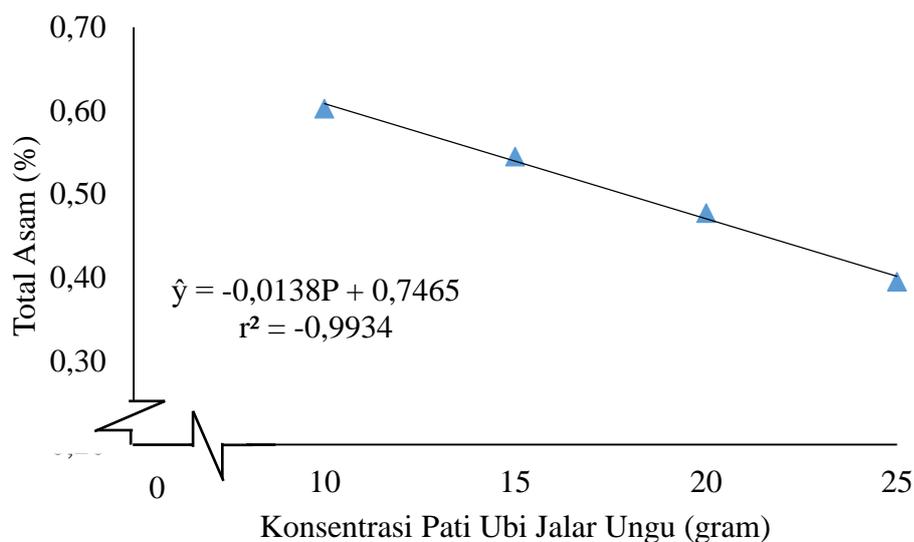
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap total asam. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Total Asam pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10	0,603	-	-	-	a	A
P ₂ = 15	0,545	2	0,02	0,03	b	B
P ₃ = 20	0,478	3	0,02	0,03	c	C
P ₄ = 25	0,395	4	0,02	0,03	d	D

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p<0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p<0,01$.

Berdasarkan Tabel 12 dapat diketahui bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda sangat nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan P₁ = 0,603% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan P₄ = 0,395% untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Total Asam pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 9 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pati ubi jalar ungu maka total asam tomat akan semakin menurun. Total asam berkurang dengan meningkatnya aktivitas metabolisme buah. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P₄ dengan pelapisan paling tebal dan kental terjadi kondisi respirasi anaerobik paling tinggi yang cenderung menghasilkan asam paling sedikit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wills *dkk* (1981) asam-asam organik selama penyimpanan umumnya digunakan sebagai energi untuk respirasi sehingga semakin lama penyimpanan maka akan semakin menurun nilai total asam buah tersebut. Pernyataan tersebut juga didukung oleh Purwadi (2007) bahwa selama proses pematangan buah akan terjadi peningkatan respirasi, kadar gula reduksi dan kadar air, sedangkan tingkat keasaman turun dan tekstur buah menjadi lunak.

Pengaruh Konsentrasi Gliserol

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total asam. Tingkat

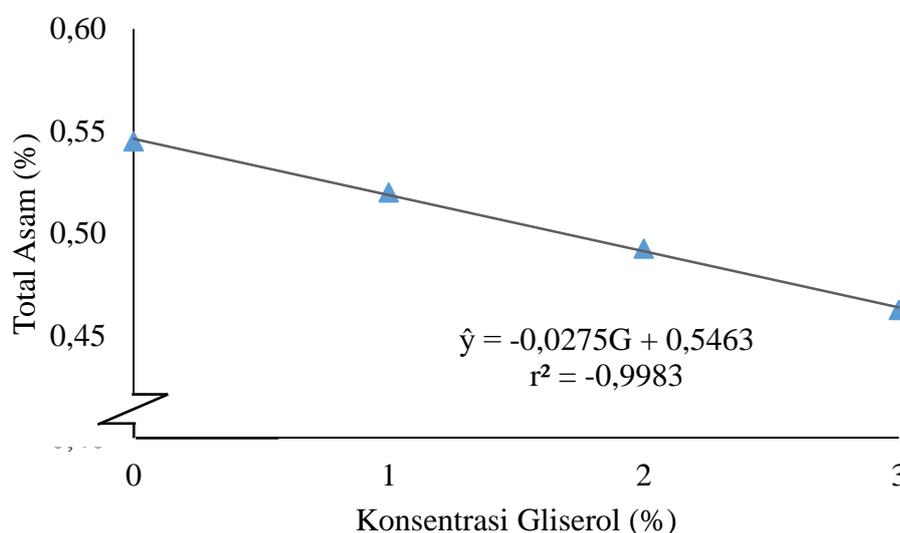
perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Total Asam pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G ₁ = 0	0,545	-	-	-	a	A
G ₂ = 1	0,520	2	0,02	0,03	b	A
G ₃ = 2	0,493	3	0,02	0,03	c	B
G ₄ = 3	0,463	4	0,02	0,03	d	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 13 dapat diketahui bahwa G₁ berbeda tidak nyata dengan G₂ dan berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₂ berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₃ berbeda tidak nyata dengan G₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G₁ = 0,545% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G₄ = 0,463% untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Total Asam pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gliserol maka total asam tomat akan semakin menurun. Asam dominan yang terdapat pada buah tomat adalah asam fenolik, umumnya kandungan asam menurun karena digunakan untuk respirasi atau diubah menjadi gula maka antara total asam dengan total soluble solid berbanding terbalik. Semakin tinggi total soluble solid maka semakin rendah total asam. Eveline *dkk* (2014) menyatakan bahwa asam fenolik akan menurun yang disebabkan oleh laju respirasi tomat sebagai pemicu penguraian fenolik. Respirasi anaerob yang tercepat terjadi pada tomat dengan lapisan *edible coating* paling tebal yaitu tomat pada perlakuan G₄ sehingga pada tomat perlakuan ini jumlah total asamnya paling rendah.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu Dengan Konsentrasi Gliserol Terhadap Total Asam

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi pati ubi jalar ungu dan konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap total asam sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Kadar Vitamin C

Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu

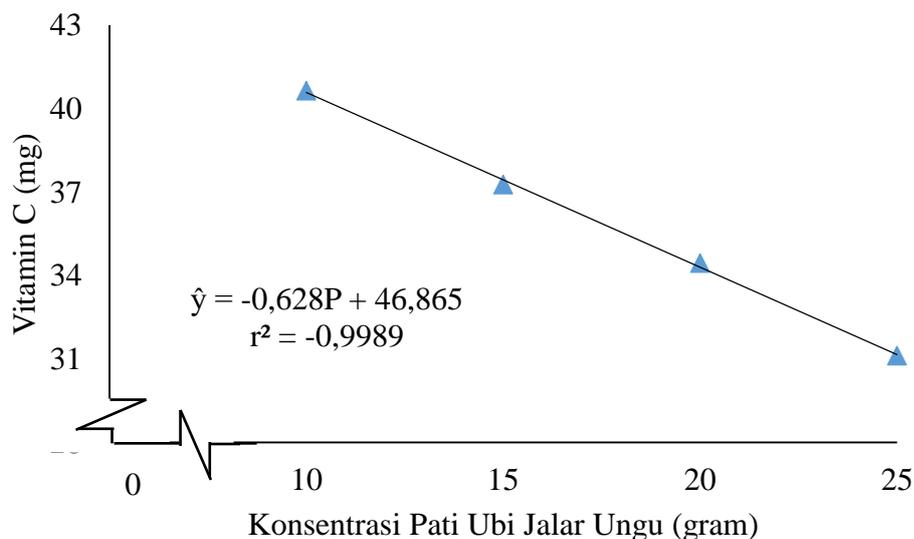
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu Terhadap Kadar Vitamin C pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10	40,650	-	-	-	a	A
P ₂ = 15	37,275	2	1,50	2,07	b	B
P ₃ = 20	34,450	3	1,58	2,17	c	C
P ₄ = 25	31,125	4	1,62	2,23	d	D

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 14 dapat diketahui bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda sangat nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan P₄ = 40,650 mg dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan P₁ = 31,125 mg. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Kadar Vitamin C pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 11 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pati ubi jalar ungu maka kadar vitamin C tomat akan semakin menurun. *Edible coating* akan membatasi keluar masuknya O₂ ke dalam jaringan buah. Tannenbaum (1976) menyatakan bahwa pengurangan O₂ akan menghambat degradasi asam

askorbat menjadi asam dehidroaskorbat dan H_2O_2 . H_2O_2 yang dihasilkan dapat menyebabkan autooksidasi sehingga akan memperbesar kerusakan vitamin C. Maka pada tomat yang berlapiskan larutan *edible coating* mampu membatasi keluar masuknya O_2 sehingga pati ubi jalar ungu mampu mempertahankan kadar vitamin C pada buah tomat. Namun, jika lapisan *edible coating* yang diaplikasikan pada tomat semakin tebal maka tomat juga akan mengalami respirasi dari dalam buah sehingga hal inilah yang menyebabkan kadar vitamin C tomat ikut menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi pati ubi jalar ungu yang digunakan. Tomat merupakan sumber vitamin C dan vitamin A. Menurut Kartasapoetra (1989) aktivitas enzim dan asam askorbat pada hasil tanaman setelah dipanen akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar vitamin C. Menurut Pantastico (1989) penurunan ini disebabkan oleh karena rusaknya asam askorbat akibat proses oksidasi yang terjadi saat respirasi buah tomat.

Pengaruh Konsentrasi Gliserol

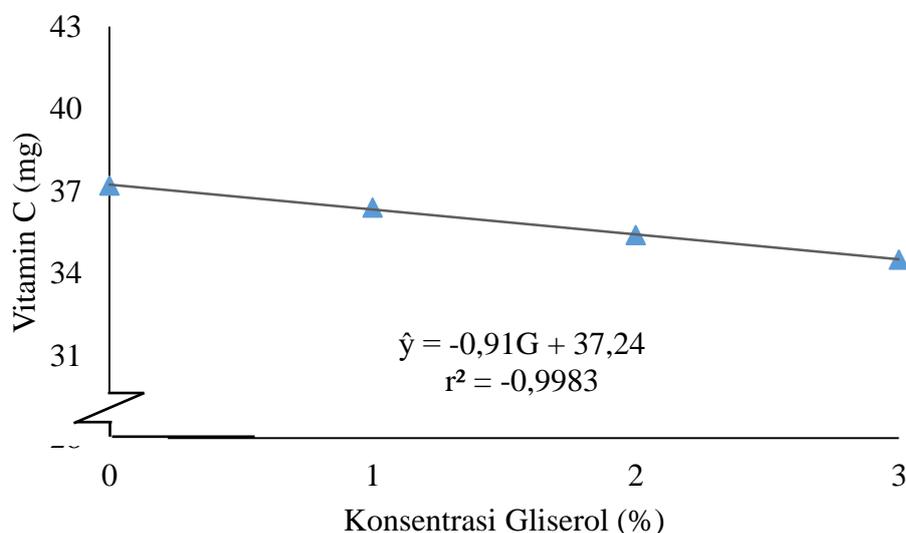
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Kadar Vitamin C pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G ₁ = 0	37,200	-	-	-	a	A
G ₂ = 1	36,400	2	1,50	2,07	a	A
G ₃ = 2	35,400	3	1,58	2,17	b	A
G ₄ = 3	34,500	4	1,62	2,23	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 15 dapat diketahui bahwa G₁ berbeda tidak nyata dengan G₂ dan G₃ dan berbeda sangat nyata dengan G₄. G₂ berbeda tidak nyata dengan G₃ dan berbeda sangat nyata dengan G₄. G₃ berbeda sangat nyata dengan G₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G₁ = 37,20 mg dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G₄ = 34,50 mg untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Kadar Vitamin C pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 12 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gliserol maka kadar vitamin C tomat akan semakin menurun. Tingkat konsentrasi gliserol 0% memiliki kadar vitamin C tertinggi sedangkan konsentrasi gliserol 3%

memiliki kadar vitamin C terendah. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi gliserol yang digunakan maka akan menyebabkan *edible coating* semakin mengikat lapisan buah tomat sehingga tomat akan melakukan respirasi anaerobic dari dalam buah yang menyebabkan penurunan kadar vitamin C. Eveline dkk. (2014) menyatakan bahwa kadar vitamin C tomat akan mengalami penurunan seiring pematangan buah. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Miskiyah (2011) bahwa perubahan kadar vitamin C disebabkan terjadinya oksidasi *L-ascorbid acid* menjadi *L-dhidroascorbid* ataupun proses buah menjadi busuk.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu Dengan Konsentrasi Gliserol Terhadap Kadar Vitamin C

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi pati ubi jalar ungu dan konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap kadar vitamin C sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Organoleptik Tekstur

Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu

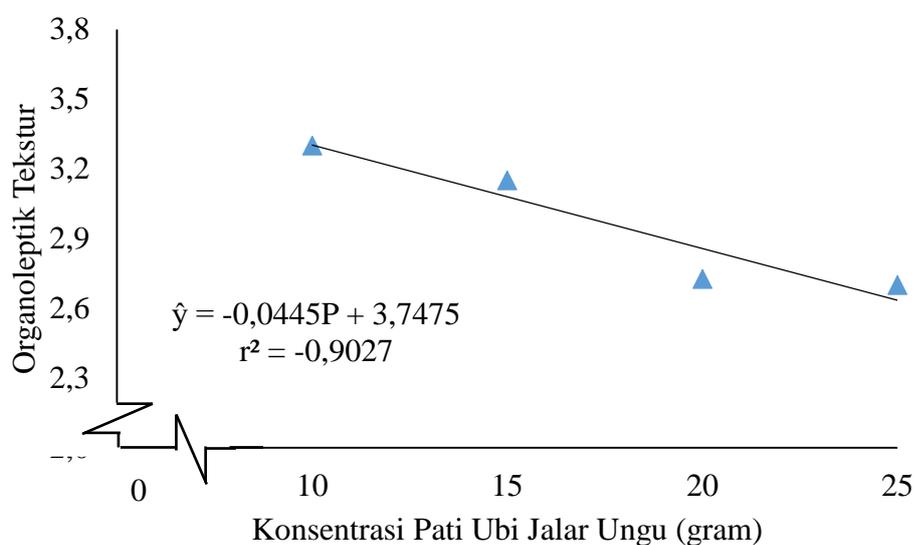
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Organoleptik Tekstur pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10	3,300	-	-	-	a	A
P ₂ = 15	3,150	2	0,23	0,31	a	A
P ₃ = 20	2,725	3	0,24	0,33	b	B
P ₄ = 25	2,700	4	0,24	0,33	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 16 dapat diketahui bahwa P₁ berbeda tidak nyata dengan P₂ dan berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda tidak nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan P₁ = 3,300 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan P₄ = 2,700 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Organoleptik Tekstur pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 13 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pati ubi jalar ungu maka organoleptik tekstur tomat akan semakin menurun. Hasil organoleptik tekstur merupakan hasil uji yang didapat berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap terksstur buah tomat yang dilapiskan dengan *edible*

coating selama masa penyimpanan. Panelis lebih menyukai tomat dengan lapisan konsentrasi pati ubi jalar ungu sebanyak 10 gram. Hal ini dikarenakan *edible coating* dengan konsentrasi pati ubi jalar ungu 10 gram adalah lapisan *edible coating* paling baik yang tidak terlalu tebal sehingga tekstur buah tomat masih terjaga dengan baik. Rudito (2005) menyatakan laju respirasi yang menyebabkan kematangan pada buah dan penurunan kekerasan. Organoleptik tekstur ini sebanding dengan susut bobot buah tomat, semakin tinggi susut bobot tomat maka teksturnya akan semakin lunak.

Pengaruh Konsentrasi Gliserol

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 17.

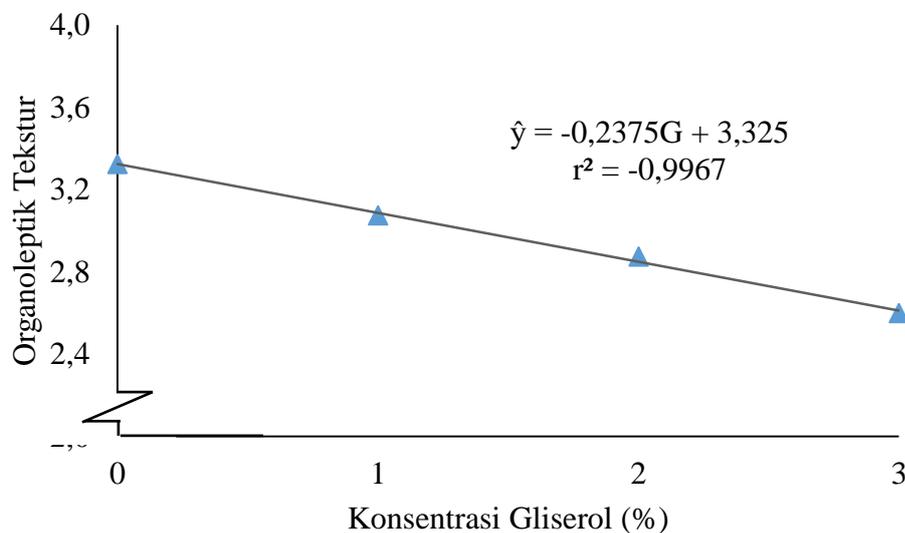
Tabel 17. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Organoleptik Tekstur pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G ₁ = 0	3,325	-	-	-	a	A
G ₂ = 1	3,075	2	0,23	0,31	b	A
G ₃ = 2	2,875	3	0,24	0,33	b	B
G ₄ = 3	2,600	4	0,24	0,33	c	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 17 dapat diketahui bahwa G₁ berbeda tidak nyata dengan G₂ dan berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₂ berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₃ berbeda tidak nyata dengan G₄. Nilai tertinggi dapat dilihat

pada perlakuan $G_1 = 3,325$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $G_4 = 2,600$ untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Organoleptik Tekstur pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 14 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gliserol maka organoleptik tekstur tomat akan semakin menurun. Semakin tinggi konsentrasi gliserol maka respirasi anaerobik yang terjadi didalam buah tomat semakin meningkat sehingga mempercepat proses pematangan buah yang diikuti dengan peningkatan kadar air sehingga tekstur buah tomat semakin lunak. Hal ini sesuai dengan pendapat Fitriani *dkk.* (2020) Hal ini terjadi bahwa semakin cepat laju respirasi maka kadar air akan semakin meningkat. Purwadi (2007) juga menyatakan bahwa selama proses pematangan buah akan terjadi peningkatan respirasi dan kadar air sehingga tekstur buah menjadi lunak.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu Dengan Konsentrasi Gliserol Terhadap Organoleptik Tekstur

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi pati ubi jalar ungu dan konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata

dengan ($p > 0,05$) terhadap organoleptik tekstur sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Organoleptik Warna

Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu

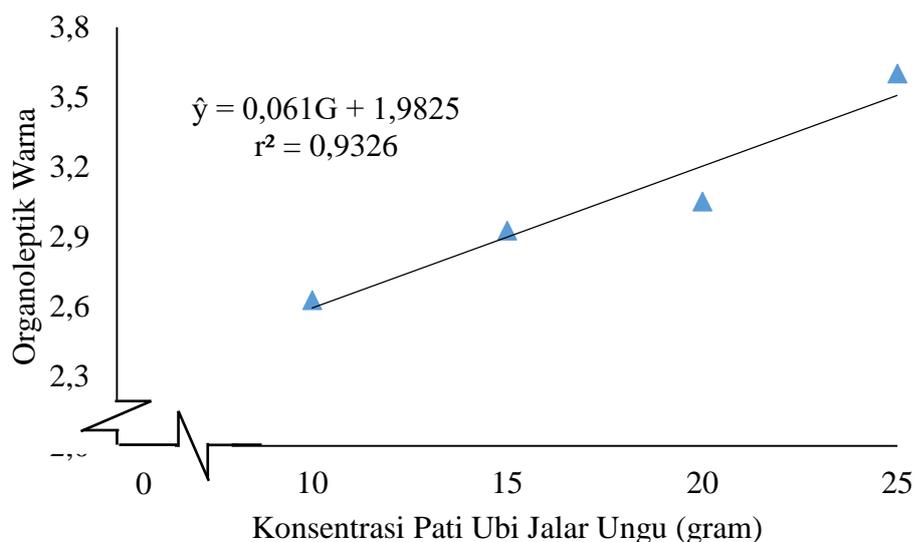
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 6) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi pati ubi jalar ungu terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Organoleptik Warna pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10	2,625	-	-	-	c	C
P ₂ = 15	2,925	2	0,15	0,21	b	B
P ₃ = 20	3,050	3	0,16	0,22	b	B
P ₄ = 25	3,600	4	0,16	0,22	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 16 dapat diketahui bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda tidak nyata dengan P₃ dan berbeda sangat nyata P₄. P₃ berbeda sangat nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan P₄ = 3,600 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan P₁ = 2,625 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Pengaruh Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu terhadap Organoleptik Warna pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 15 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pati ubi jalar ungu maka organoleptik warna tomat akan semakin meningkat karena warna buah tomat semakin merah. Panelis menyukai buah tomat yang memiliki warna merah paling baik. Tingkat perubahan warna tomat yang semakin merah terjadi karena proses pematang buah tomat semakin cepat. Menurut Ayu *dkk.* (2020) *selama* penyimpanan berkaitan dengan terjadinya fase kematangan buah klimakterik tomat yang ditandai dengan meningkatnya warna merah pada tomat.

Pengaruh Konsentrasi Gliserol

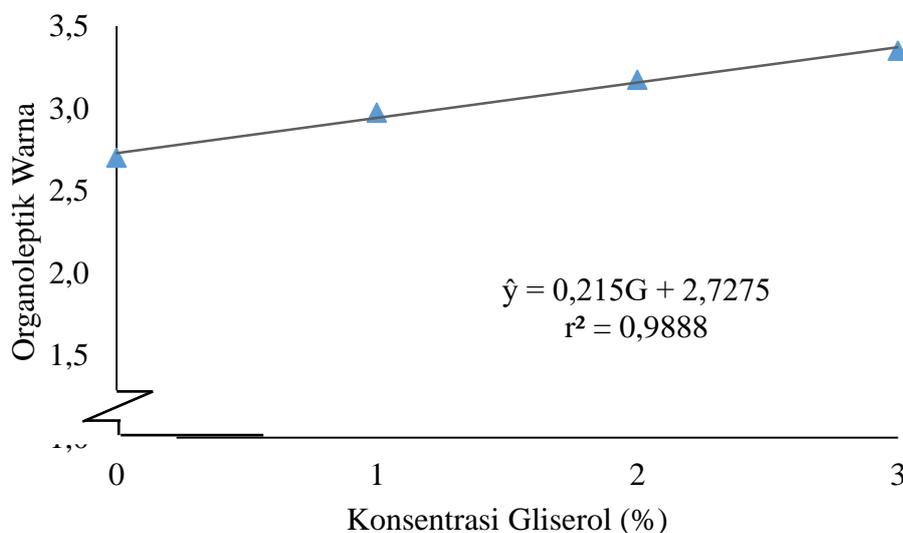
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 6) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Organoleptik Warna pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Perlakuan G (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G ₁ = 0	2,700	-	-	-	d	C
G ₂ = 1	2,975	2	0,15	0,21	c	B
G ₃ = 2	3,175	3	0,16	0,22	b	A
G ₄ = 3	3,350	4	0,16	0,22	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 19 dapat diketahui bahwa G₁ berbeda sangat nyata dengan G₂, G₃ dan G₄. G₂ berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₃ berbeda tidak nyata dengan G₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G₄ = 3,350 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G₁ = 2,700 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Organoleptik Warna pada Aplikasi *Edible Coating* Buah Tomat

Pada Gambar 15 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pati ubi jalar ungu maka organoleptik warna tomat akan semakin meningkat. Sartika *dkk.* (2015) menyatakan bahwa perubahan warna terjadi akibat adanya proses metabolisme di dalam buah tomat. Sehingga semakin tinggi konsentrasi gliserol

menyebabkan semakin tinggi laju respirasi atau metabolisme sehingga menghasilkan warna merah yang lebih pekat.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Pati Ubi Jalar Ungu Dengan Konsentrasi Gliserol Terhadap Organoleptik Warna

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 6) bahwa pengaruh interaksi antara konsentrasi pati ubi jalar ungu dan konsentrasi gliserol terhadap aplikasi *edible coating* pada buah tomat memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap organoleptik warna sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai Aplikasi *Edible Coating* Berbasis Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) Terhadap Mutu Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Selama Masa Penyimpanan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Konsentrasi pati ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total soluble solids, total asam, kadar vitamin C, organoleptik tekstur dan warna serta memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap susut bobot pada aplikasi *edible coating* buah tomat.
2. Konsentrasi gliserol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap susut bobot, total soluble solids, total asam, kadar vitamin C, organoleptik tekstur dan warna pada aplikasi *edible coating* buah tomat.
3. Interaksi antara konsentrasi pati ubi jalar ungu dan konsentrasi gliserol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap susut bobot serta memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap total soluble solid, total asam, kadar vitamin C, organoleptik tekstur dan warna pada aplikasi *edible coating* buah tomat.
4. Berdasarkan seluruh parameter yang diuji pada aplikasi *edible coating* buah tomat terbaik terdapat pada perlakuan P₁G₁.

Saran

Disarankan kepada penelitian selanjutnya ketika akan membuat tepung ubi jalar ungu pada proses pemanasan harus memperhatikan oven yang digunakan karena proses pemanasan oven tidak bekerja secara merata, sebelum mengaplikasikan *edible coating* kebuah tomat harap sortasi tomat terlebih dahulu dan pastikan tidak ada tomat yang mengalami luka serta tempatkan tomat ditempat yang aman dari jangkauan banyak orang selama masa penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiqoh, U. N. 2018. Aplikasi Edible Coating Berbasis Pati Singkong Dengan Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale var. amerum*) Untuk Mempertahankan Kualitas Bakso Daging Pada Penyimpanan Suhu Ruang. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Aprilah, I. 2016. Ekstraksi Antioksidan *Lycopene* Dari Buah Tomat (*Hylocereus undatus*) Menggunakan Pelarut Etanol-Heksan. Laporan Akhir. Politeknik Negeri Sriwijaya. Palembang.
- Ayu, D. F. Raswen, E. Vonny, S. J. dan Luthfi, H. 2020. Penambahan Sari Lengkuas Merah (*Alpina purpurata*) Dalam *Edible Coating* Pati Sagu Meranti Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Kesukaan Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. Vol. 12 No. 01.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2017. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Permusim*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Baldwin, EA., 1999. *Edible Coating for Fresh Fruit and Vegetables: past, present and future*. Dalam Krochta JM, Baldwin EA, Nisperos-Carriedo MO, eds. *Edibles Coatings and Films to Improve Food Quality*. Lancaster. Technomic Pub. CO. Inc.
- Baldwin, E. A, Hagenmaier, R. and J. Bay. 2012. *Edible Coating and Film to Improve Food Quality* Second edition. London: CRC Press.
- Bergo, P. and Sobral, P. J. A. 2006. Effect of Plasticizer of Physical Properties of Pigskin Gelatin Films. 21: 1285-1289.
- Breemer, R., Priscillia, P. dan Nurhayati, H. 2017. Pengaruh *Edible Coating* Berbahan Dasar Pati Sagu Tuni (*Metroxylon rumphii*) Terhadap Mutu Buah Tomat Selama Penyimpanan. Jurnal Teknologi Pertanian. ISSN: 2302-9218. Vol. 6(1): 14-20.
- Cahyono, B. 2008. *Tomat Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Cahyono, P. 2017. Pengaruh Pektin dan Minyak Atisiri (Minyak Sereh) Terhadap Karakteristik *Edible Coating* dan Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Melon Potong (*Cucumis melo* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Cui, S. W. 2005. *Food Carbohydrates Chemistry, Physical Properties, and Applications*. Boca Raton, London, New York, Singapore: CRC Press.
- Dwiyani, H. 2013. Formulasi Biskuit Substitusi Tepung Ubi Kayu dan Ubi Jalar dengan Penambahan Isolat Protein Kedelau serta Mineral Fe dan Zn untuk Balita Gizi Kurang. Skripsi. IPB. Bogor.

- Eveline, T. M. S. dan S. (2014). *Studi Aktivitas Antioksidan Pada Tomat (Lycopersicon Esculentum) Konvensional Dan Organik Selama Penyimpanan*. 22–28.
- Febriyanto, A., D. Widiastuti, H. dan Nashrianto. 2015. Pembuatan Glukosa Cair dari Tepung Tapioka, Tepung Jagung dan Tepung Ubi Jalar dengan Metode Hidrolisis Asam. Universitas Pakuan Bogor. Bogor.
- Fitriani, L. K., Rosyid, R. dan Qurrata, A. 2020. Efektivitas Edible Coating Dari Whey Protein dan Kitosan Sebagai Bahan Pengemas Organik Pada Buah Ranti (*Solanum nigrum* L.). Jurnal Crystal. ISSN: 2685-7065.
- Gunawan, V. 2009. Formulasi dan Aplikasi *Edible Coating* Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Vitamin C pada Paprika (*Capsicum annum* varietas Athena). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hartanto, T. 2017. Aplikasi *Edible Coating* Ekstrak Cincau Hitam (*Melastoma poluistris*) untuk Memperpanjang Umur Simpan Tomat (*Solanum lycopersicum*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Hidayat, B., Ahza, A. B. dan Sugiyono. 2007. Karakteristik Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Varietas Shiroyukata serta Kajian Potensi Penggunaannya sebagai Sumber Karbohidrat Alternatif. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. XVIII No. 1.
- Hui, Y. H. 2006. *Handbook of Food Science Technology and Engineering. Volume I*. CRC Press. USA.
- Huri, D. dan F.C. Nisa. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gliserol Dan Ekstrak Ampas Kulit Apel Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No.4p p. 29-40.
- Iriyanti, Y. 2012. *Substitusi Tepung Ubi Ungu dalam Pembuatan Roti Manis Donat dan Cake Bread*. Yogyakarta: Program Studi Teknik Boga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kartasapoetra, A. G. 1989. Teknologi Penanganan Pasca Panen, Bina Aksara, Jakarta.
- Kays, S. 1991. *Postharvest Physiology of Perishable Plant Product*. New York. AVI Book.
- Krochta, J.M., E.A. Baldwin, and M.O. Nisperos-Carriedo. 1994. *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*. Lancaster Pa. Technomic Publishing.
- Maflahah, I. 2015. Aplikasi Pati Jagung Sebagai Edible Coating Untuk Mempertahankan Mutu Buah Sawo. Prosiding Seminar Nasional. FKPTPI.
- Muhtadi, D., N.S. Palupi dan M. Astawan, 1993. *Metabolisme zat Gizi Jilid II*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.

- Murtiningsih dan Suyanti. 2011. *Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya*. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Ningsih, S. H. 2015. Pengaruh *Plasticizer* Gliserol Terhadap Karakteristik *Edible Film* Campuran Whey dan Agar. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pantastico. 1989. Fisiologi Pasca Panen dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayuran Tropika dan Sub Tropika, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pitojo, S. 2005. *Benih Tomat*. Kanisius. Yogyakarta.
- Pranoto, I. R. 2020. Kadar Lemak, Kadar Protein dan Total Padatan Es Krim Dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultas Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Pujimulyani, D. 2009. Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-bahan. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Purwadi, A., Widdi, U., Isyuniarto. 2007. Pengaruh Lama Waktu Ozonisasi terhadap Umur Simpan Buah Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill*), Prosiding PPI-PDIPTN, Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan-Batan. ISSN: 0216-3128.
- Rampengan, V.J., Pontoh, D.T. Sembel. 1985. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Rodriguez, M. J., Oses, K. Ziani and J. I. Mate. 2006. Combined Effect of Plasticizers And Surfactants on The Physical Properties of Starch Based Edible Films. Food Res. Int. 39: 840-846.
- Roosmani, A.B. (1975). Percobaan Pendahuluan Terhadap Buah-buahan dan Sayur-sayuran Indonesia. Jakarta: Buletin Penelitian Hortikultura LPH Pasar Minggu.
- Rudito.2005. Perlakuan Komposisi Gelatin dan Asam Sitrat Dalam Edible Coating yang Mengandung Gliserol Pada Penyimpanan Tomat. Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan. Politeknik Pertanian Samarinda.
- Sartika, Rita H. dan Elly, K. 2015. Kajian Kandungan Vitamin C dan Organoleptik Dengan Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Terhadap Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*). Prosiding Seminar Nasional Biotik. ISBN: 978-18962-5-9.
- Sarwono, B. 2005. *Ubi Jalar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Skurtys, O., C. Acevedo, F. Pedreschi, J. Enrione, F. Osorio and J. M. Aguilera. 2010. Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings. Department of Food Science and Technology, Universidad de Santiago de Chile.

- Susilawati dan Medikasari. 2008. Kajian Formulasi Tepung Terigu dan Tepung dari Berbagai Jenis Ubi Jalar Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Biskuit Non-Flaky Crackers. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi. Universitas Lampung.
- Tarigan, N. Y., Made, S. U. dan Pande, K. D. 2016. Mempertahankan Mutu Buah Tomat Segar Dengan Pelapisan Minyak Nabati. Universitas Udayana. Bali.
- Tranggono dan Sutardi, 1990. *Biokimia dan Teknologi Pasca Panen*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Triwarsita W., Atmaka, W. dan Muhammad, D. 2013. Pengaruh Penggunaan Edible Coating Pati Sukun dengan Variasi Konsentrasi Gliserol sebagai Plasticizer terhadap Kualitas Jenang Dodol selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1); 124-132.
- Utama, I. M. S. dan N. L. Yulianti. 2015. Pengaruh Pelapis Emulsi Minyak Wijen dan Minyak Sereh Terhadap Mutu dan Masa Simpan Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). Univ. Udayana. Bali.
- Warsiki, Sunarti dan Nurmala. 2013. Kemasan Antimikrobia untuk Memperpanjang Umur Simpan Bakso Ikan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI) ISSN 0853-4217*.
- Wills, R.H.H., Lee, T.H., Graham. D, Mc Glasson. W.B, and Hall. E.G, 1981. *Postharvest and Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables*. New South Wales University. Of New South Wales, Sydney. 22pp.
- Winarti, Christina, Miskiyah dan Widaninrum. 2012. Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemasan Edible Coating Antimikroba Berbasis Pati. *Jurnal Litbang Pert*, Vol. 31 No. 3 Hal: 85-93.
- Yudiana. 2013. Penggunaan Gel Lidah Buaya dan Suhu Rendah Terhadap Umur Simpan Buah Anggur (*Vitis vinivera* L). Skripsi. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Rataan Susut Bobot Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
P ₁ G ₁	0,01	0,11	0,12	0,06
P ₁ G ₂	0,02	0,12	0,14	0,07
P ₁ G ₃	0,02	0,12	0,14	0,07
P ₁ G ₄	0,06	0,16	0,22	0,11
P ₂ G ₁	0,02	0,12	0,14	0,07
P ₂ G ₂	0,03	0,13	0,16	0,08
P ₂ G ₃	0,04	0,14	0,18	0,09
P ₂ G ₄	0,06	0,16	0,22	0,11
P ₃ G ₁	0,05	0,15	0,20	0,10
P ₃ G ₂	0,07	0,17	0,24	0,12
P ₃ G ₃	0,10	0,20	0,30	0,15
P ₃ G ₄	0,14	0,24	0,38	0,19
P ₄ G ₁	0,01	0,11	0,12	0,06
P ₄ G ₂	0,01	0,11	0,12	0,06
P ₄ G ₃	0,05	0,15	0,20	0,10
P ₄ G ₄	0,40	0,50	0,90	0,45
Total	1,10	2,69	3,79	1,89
Rataan	0,07	0,17	0,24	0,12

Daftar Analisis Sidik Ragam Susut Bobot Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0,272	0,018	3,658	**	2,35	3,41
P	3	0,044	0,015	2,928	tn	3,24	5,29
P Lin	1	0,041	0,041	8,2916	*	4,49	8,53
P kuad	1	0,001	0,001	0,127	tn	4,49	8,53
P Kub	1	0,002	0,002	0,364	tn	4,49	8,53
G	3	0,103	0,034	6,943	**	3,24	5,29
G Lin	1	0,080	0,080	16,049	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,021	0,021	4,213	tn	4,49	8,53
G kKub	1	0,003	0,003	0,565	tn	4,49	8,53
P x G	9	0,125	0,014	2,806	*	2,54	3,78
Galat	16	0,079	0,005				
Total	31	0,352					

** Sangat nyata

* Nyata

tn Tidak nyata

Lampiran 2. Data Rataan TSS Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
P ₁ G ₁	3,8	4,2	8,00	4,00
P ₁ G ₂	4,0	4,4	8,40	4,20
P ₁ G ₃	4,3	5,7	10,00	5,00
P ₁ G ₄	5,0	5,4	10,40	5,20
P ₂ G ₁	4,1	4,5	8,60	4,30
P ₂ G ₂	4,3	4,7	9,00	4,50
P ₂ G ₃	4,5	4,9	9,40	4,70
P ₂ G ₄	4,8	5,2	10,00	5,00
P ₃ G ₁	4,0	4,4	8,40	4,20
P ₃ G ₂	4,0	4,4	8,40	4,20
P ₃ G ₃	5,0	5,5	10,50	5,25
P ₃ G ₄	5,5	5,9	11,40	5,70
P ₄ G ₁	4,9	5,3	10,20	5,10
P ₄ G ₂	5,0	5,4	10,40	5,20
P ₄ G ₃	5,0	5,4	10,40	5,20
P ₄ G ₄	5,5	5,9	11,40	5,70
Total	73,70	81,20	154,90	77,45
Rataan	4,61	5,08	9,68	4,84

Daftar Analisis Sidik Ragam TSS Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	9,032	0,602	4,330	**	2,35	3,41
P	3	2,523	0,841	6,049	**	3,24	5,29
P Lin	1	2,139	2,139	15,3820	**	4,49	8,53
P Kuad	1	0,383	0,383	2,753	tn	4,49	8,53
P Kub	1	0,002	0,002	0,011	tn	4,49	8,53
G	3	5,163	1,721	12,377	**	3,24	5,29
G Lin	1	4,935	4,935	35,488	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,113	0,113	0,811	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,116	0,116	0,831	tn	4,49	8,53
P x G	9	1,345	0,149	1,075	tn	2,54	3,78
Galat	16	2,225	0,139				
Total	31	11,257					

** = Sangat nyata

* = Nyata

tn = Tidak nyata

Lampiran 3. Data Rataan Total Asam Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
P ₁ G ₁	0,62	0,65	1,27	0,64
P ₁ G ₂	0,60	0,63	1,23	0,62
P ₁ G ₃	0,57	0,60	1,17	0,59
P ₁ G ₄	0,56	0,59	1,15	0,58
P ₂ G ₁	0,56	0,59	1,15	0,58
P ₂ G ₂	0,54	0,57	1,11	0,56
P ₂ G ₃	0,51	0,54	1,05	0,53
P ₂ G ₄	0,51	0,54	1,05	0,53
P ₃ G ₁	0,51	0,54	1,05	0,53
P ₃ G ₂	0,49	0,52	1,01	0,51
P ₃ G ₃	0,45	0,48	0,93	0,47
P ₃ G ₄	0,40	0,43	0,83	0,42
P ₄ G ₁	0,43	0,46	0,89	0,45
P ₄ G ₂	0,39	0,42	0,81	0,41
P ₄ G ₃	0,38	0,41	0,79	0,40
P ₄ G ₄	0,32	0,35	0,67	0,34
Total	7,84	8,32	16,16	8,08
Rataan	0,49	0,52	1,01	0,51

Daftar Analisis Sidik Ragam Total Asam Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0,226	0,015	33,541	**	2,35	3,41
P	3	0,192	0,064	142,000	**	3,24	5,29
P Lin	1	0,190	0,190	423,2000	**	4,49	8,53
P kuad	1	0,001	0,001	2,778	tn	4,49	8,53
P Kub	1	0,000	0,000	0,022	tn	4,49	8,53
G	3	0,030	0,010	22,444	**	3,24	5,29
G Lin	1	0,030	0,030	67,222	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,000	0,000	0,111	tn	4,49	8,53
G kKub	1	0,000	0,000	0,000	tn	4,49	8,53
P x G	9	0,004	0,000	1,086	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,007	0,000				
Total	31	0,234					

** = Sangat nyata

* = Nyata

tn = Tidak nyata

Lampiran 4. Data Rataan Vitamin C Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
P ₁ G ₁	43,2	41,2	84,40	42,20
P ₁ G ₂	42,2	40,2	82,40	41,20
P ₁ G ₃	40,9	38,9	79,80	39,90
P ₁ G ₄	40,3	38,3	78,60	39,30
P ₂ G ₁	39,4	37,4	76,80	38,40
P ₂ G ₂	38,6	36,6	75,20	37,60
P ₂ G ₃	37,1	35,1	72,20	36,10
P ₂ G ₄	38,0	36,0	74,00	37,00
P ₃ G ₁	36,3	34,3	70,60	35,30
P ₃ G ₂	35,8	33,8	69,60	34,80
P ₃ G ₃	35,0	33,0	68,00	34,00
P ₃ G ₄	34,7	32,7	67,40	33,70
P ₄ G ₁	33,9	31,9	65,80	32,90
P ₄ G ₂	33,0	31,0	64,00	32,00
P ₄ G ₃	32,6	30,6	63,20	31,60
P ₄ G ₄	29,0	27,0	56,00	28,00
Total	590,00	558,00	1.148,00	574,00
Rataan	36,88	34,88	71,75	35,88

Daftar Analisis Sidik Ragam Vitamin C Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	441,700	29,447	14,723	**	2,35	3,41
P	3	394,830	131,610	65,805	**	3,24	5,29
P Lin	1	394,384	394,384	197,1920	**	4,49	8,53
P kuad	1	0,005	0,005	0,003	tn	4,49	8,53
P Kub	1	0,441	0,441	0,221	tn	4,49	8,53
G	3	33,180	11,060	5,530	**	3,24	5,29
G Lin	1	33,124	33,124	16,562	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,020	0,020	0,010	tn	4,49	8,53
G kKub	1	0,036	0,036	0,018	tn	4,49	8,53
P x G	9	13,690	1,521	0,761	tn	2,54	3,78
Galat	16	32,000	2,000				
Total	31	473,700					

** = Sangat nyata

* = Nyata

tn = Tidak nyata

Lampiran 5. Data Rataan Organoleptik Tekstur Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
P ₁ G ₁	3,5	3,8	7,30	3,65
P ₁ G ₂	3,3	3,6	6,90	3,45
P ₁ G ₃	3,2	3,5	6,70	3,35
P ₁ G ₄	2,6	2,9	5,50	2,75
P ₂ G ₁	3,2	3,5	6,70	3,35
P ₂ G ₂	3,1	3,4	6,50	3,25
P ₂ G ₃	2,9	3,2	6,10	3,05
P ₂ G ₄	2,8	3,1	5,90	2,95
P ₃ G ₁	2,8	3,1	5,90	2,95
P ₃ G ₂	2,7	3,0	5,70	2,85
P ₃ G ₃	2,6	2,9	5,50	2,75
P ₃ G ₄	2,2	2,5	4,70	2,35
P ₄ G ₁	3,2	3,5	6,70	3,35
P ₄ G ₂	2,6	2,9	5,50	2,75
P ₄ G ₃	2,2	2,5	4,70	2,35
P ₄ G ₄	2,2	2,5	4,70	2,35
Total	45,10	49,90	95,00	47,50
Rataan	2,82	3,12	5,94	2,97

Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Tekstur Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	5,049	0,337	7,480	**	2,35	3,41
P	3	2,194	0,731	16,250	**	3,24	5,29
P Lin	1	1,980	1,980	44,0056	**	4,49	8,53
P Kuad	1	0,031	0,031	0,694	tn	4,49	8,53
P Kub	1	0,182	0,182	4,050	tn	4,49	8,53
G	3	2,264	0,755	16,769	**	3,24	5,29
G Lin	1	2,256	2,256	50,139	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,001	0,001	0,028	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,006	0,006	0,139	tn	4,49	8,53
P x G	9	0,591	0,066	1,460	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,720	0,045				
Total	31	5,769					

** = Sangat nyata

* = Nyata

tn = Tidak nyata

Lampiran 6. Data Rataan Organoleptik Warna Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
P ₁ G ₁	2,0	2,2	4,20	2,10
P ₁ G ₂	2,4	2,6	5,00	2,50
P ₁ G ₃	2,7	2,9	5,60	2,80
P ₁ G ₄	3,0	3,2	6,20	3,10
P ₂ G ₁	2,4	2,6	5,00	2,50
P ₂ G ₂	2,8	3,0	5,80	2,90
P ₂ G ₃	3,0	3,2	6,20	3,10
P ₂ G ₄	3,1	3,3	6,40	3,20
P ₃ G ₁	2,7	2,9	5,60	2,80
P ₃ G ₂	2,9	3,1	6,00	3,00
P ₃ G ₃	3,0	3,2	6,20	3,10
P ₃ G ₄	3,2	3,4	6,60	3,30
P ₄ G ₁	3,3	3,5	6,80	3,40
P ₄ G ₂	3,4	3,6	7,00	3,50
P ₄ G ₃	3,6	3,8	7,40	3,70
P ₄ G ₄	3,7	3,9	7,60	3,80
Total	47,20	50,40	97,60	48,80
Rataan	2,95	3,15	6,10	3,05

Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	6,120	0,408	20,400	**	2,35	3,41
P	3	3,990	1,330	66,500	**	3,24	5,29
P Lin	1	3,721	3,721	186,0500	**	4,49	8,53
P Kuad	1	0,125	0,125	6,250	*	4,49	8,53
P Kub	1	0,144	0,144	7,200	*	4,49	8,53
G	3	1,870	0,623	31,167	**	3,24	5,29
G Lin	1	1,849	1,849	92,450	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,020	0,020	1,000	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,001	0,001	0,050	tn	4,49	8,53
P x G	9	0,260	0,029	1,444	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,320	0,020				
Total	31	6,440					

** = Sangat nyata

* = Nyata

tn = Tidak nyata



Tepung Ubi Jalar Ungu



Larutan *Edible Coating* Pati Ubi Jalar Ungu



Aplikasi *Edible Coating* Pati Ubi Jalar Ungu Ke Buah Tomat



Uji Parameter Susut Bobot Buah Tomat



Uji Parameter Total Soluble Solid
Buah Tomat



Uji Parameter Total Asam dan Kadar
Vitamin C Buah Tomat