

**PENGARUH KONSENTRASI GLISEROL DAN WAKTU
GELATINISASI PADA *EDIBLE COATING* TALAS (*Colocasia
esculenta*) TERHADAP MUTU JAMBU AIR (*Syzygium aqueum*)**

SKRIPSI

Oleh :

MAHMUL SULEMAN

NPM : 1704310017

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

**PENGARUH KONSENTRASI GLISEROL DAN WAKTU
GELATINISASI PADA *EDIBLE COATING* TALAS (*Colocasia
esculenta*) TERHADAP MUTU JAMBU AIR (*Syzygium aqueum*)**

SKRIPSI

Oleh :

MAHMUL SULEMAN
NPM :1704310007
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata I (SI) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Ir. Sentosa Ginting, M.P.
Ketua



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

Disahkan Oleh :

Dekan



Assoc. Prof. Dr. Hafid Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus : 05 Oktober 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Mahmul Suleman

NPM : 1704310017

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan Judul Pengaruh Konsentrasi Gliserol Dan Waktu Gelatinisasi Pada *Edible Coating* Talas (*Colocasia esculenta*) Terhadap Mutu Jambu Air (*Syzygium aqueum*) diselesaikan 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 dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), 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, November 2022



METERAI
TEMPEL
10000
286AKX083578506
Mahmul Suleman

SUMMARY

This study entitled "The Effect of Glycerol Concentration and Gelatinization Time on Edible Coating Taro (*Colocasia esculenta*) on the Quality of Water Guava (*Syzygium aqueum*)". Supervised by Mr. Ir. Sentosa Ginting, M.P. as Chairman of the Advisory Commission and Mr. Syakir Naim Siregar, S.P., M.Sc. as a member of the Advisory Committee. This study aims to determine the effect of glycerol concentration on taro edible coating on the quality of guava (*Syzygium aqueum*). To determine the effect of gelatinization time on taro edible coating on the quality of water guava (*Syzygium aqueum*). To determine the effect of the interaction of glycerol concentration and gelatinization time on edible coating on the quality of water guava (*Syzygium aqueum*). This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two (2) replications. The first factor (I) is Glycerol Concentration (G) which consists of 4 levels, namely G1 = 0%, G2 = 1%, G3 = 2% and G4 = 3%. The second factor (II) is the Gelatinization Time (W) which consists of 4 levels, namely W1 = 5 Minutes, W2 = 10 Minutes, W3 = 15 Minutes and W4 = 20 Minutes. Parameters observed were weight loss, total soluble solid, total acid test, vitamin C content test, taste and texture organoleptic test.

The result of this research is that the concentration of glycerol has a very significant effect on the level ($p < 0.01$) on the parameters of weight loss, TSS, total acid, vitamin C content test, organoleptic test of taste and texture. Gelatinization time had a very significant effect on the level ($p < 0.01$) on the parameters of weight loss, TSS, total acid, vitamin C content test, organoleptic test of taste and texture. The interaction of glycerol concentration and gelatinization time has a very significant effect on the level ($p < 0.01$) on the TSS . parameter

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Konsentrasi Gliserol Dan Waktu Gelatinisasi Pada *Edible Coating* Talas (*Colocasia esculenta*) Terhadap Mutu Jambu Air (*Syzygium aqueum*)”. Dibimbing oleh Bapak Ir. Sentosa Ginting, M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Syakir Naim Siregar, S.P., M.Si. selaku Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gliserol pada *edible coating* talas terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*). Untuk mengetahui pengaruh waktu gelatinisasi pada *edible coating* talas terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*). Untuk mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi pada *edible coating* terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua (2) ulangan. Faktor pertama (I) adalah Konsentrasi Gliserol (G) yang terdiri dari 4 taraf yaitu G1 = 0%, G2 = 1%, G3 = 2% dan G4 = 3%. Faktor kedua (II) adalah Waktu Gelatinisasi (W) yang terdiri dari 4 taraf yaitu W1 = 5 Menit, W2 = 10 Menit, W3 = 15 Menit dan W4 = 20 Menit. Parameter yang diamati adalah susut bobot, total soluble solid, uji total asam, uji kadar vitamin C, uji organoleptik rasa dan tekstur.

Hasi penelitian ini adalah Konsentrasi gliserol memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap parameter susut bobot, TSS, total asam, uji kadar vitamin C, uji organoleptik rasa dan tekstur. Waktu gelatinisasi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap parameter susut bobot, TSS, total asam, uji kadar vitamin C, uji organoleptik rasa dan tekstur. Interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap parameter TSS

RIWAYAT HIDUP

MAHMUL SULEMAN dilahirkan di Kota Padangsidempuan, Sumatera Utara pada tanggal 26 Desember 1999, anak satu dari Ayahanda Gufron Pulungan dan Fatimah Hasibuan. Bertempat tinggal di Pasir Mutogu Angkola Muaratais, Tapanuli Selatan.

Adapun pendidikan formal yang pernah ditempuh Penulis adalah :

1. Sekolah Dasar (SD) Negeri 10.10.10 Hutatonga (Tahun 2006-2011).
2. Matdrasah STanawiyah (MTSN) 2 Padangsidempuan (Tahun 2011-2014).
3. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Padangsidempuan (Tahun 2014-2017).
4. Diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian pada tahun 2017.

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

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) tahun 2017.
2. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Paya Pinang, Tebing Tinggi.
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. BACKRIE SUMATERA PLANTATIONS AEK SELABAT.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Syukur alhamdulillah saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Gliserol Dan Waktu Gelatinisasi Pada *Edible Coating* Talas (*Colocasia esculenta*) Terhadap Mutu Jambu Air (*Syzygium aqueu*”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk Strata 1 di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Misril Fuadi, S.P, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Ir. Sentosa Ginting, M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Syakir Naim Siregar, S.P., M.Si. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
5. Seluruh Staf Biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Orang tua penulis, Ayahnda Gufron Pulungan dan Ibunda Fatimah Hasibuan yang telah memberikan dukungan moral dan material beserta doa yang tidak pernah berhenti demi kelancaran penulisan skripsi ini.

7. Kakak dan adik penulis yang selalu memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman-teman seperjuangan THP 2017, 2018, 2019, 2020, HIMALOGISTA, dan pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas kerjasamanya dalam membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Besar harapan agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membutuhkan. Penulis menyadari ada banyak kesalahan dalam pembuatan skripsi ini, baik dalam tata cara penulisan dan pemilihan kata yang digunakan. Oleh karena itu di harapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan pembuatan skripsi ini.

Billahi Fii Sabililhaq Fastabiqul Khoirat,

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Medan, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY	i
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesa Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Jambu Air	5
Kerusakan Jambu Air	6
<i>Edible Coating</i>	7
Talas	8
Gliserol	11
Gelatinisasi	12
BAHAN DAN METODE	14
Tempat dan Waktu Penelitian	14
Bahan Penelitian	14

Alat Penelitian	14
Metode Penelitian	14
Model Rancangan Percobaan	15
Pelaksanaan Penelitian	15
Parameter Pengamatan	16
Susut Bobot	16
Total Soluble Solid (TSS)	17
Uji Total Asam.....	17
Uji Kadar Vitamin C	18
Uji Organoleptik Rasa.....	18
Uji Organoleptik Tekstur	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
KESIMPULAN DAN SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komposisi Kimia Talas (per 100 gram).....	10
2.	Skala Uji Organoleptik Terhadap Rasa	19
3.	Skala Uji Organoleptik Terhadap Tekstur	19
4.	Pengaruh konsentrasi gliserol tpada edible coating talas terhadap mutu jambu air	22
5.	Pengaruh waktu gelatinisasi pada edible coating talas terhadap mutu jambu air	23
6.	Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter susut bobot.....	23
7.	Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter susut bobot.....	25
8.	Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter total soluble solid (tss)	27
9.	Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter total soluble solid (tss)	29
10.	Uji beda rata-rata pengaruh interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap parameter total soluble solid (tss).....	31
11.	Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter total asam	32
12.	Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter total asam	34
13.	Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter kadar vitamin c.....	36
14.	Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter kadar vitamin c.....	38
15.	Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter uji organoleptik rasa	40

16. Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter uji organoleptik rasa	41
17. Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter uji organoleptik tekstur.....	43
18. Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter uji organoleptik rasa	45

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i>).....	5
2.	Talas (<i>Colocasia esculenta</i>)	9
3.	Diagram Alir Pembuatan Tepung Talas.....	20
4.	Diagram Alir Pembuatan Larutan <i>Edible Coating</i> Talas	21
5.	Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan susut bobot jambu air	24
6.	Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan susut bobot jambu air	26
7.	Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan total soluble solid (tss) jambu air.....	28
8.	Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan total soluble solid (tss) jambu air.....	29
9.	Hubungan antara interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi dengan total soluble solid (tss) jambu air.....	31
10.	Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan total asam jambu air	33
11.	Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan total asam jambu air	35
12.	Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan kadar vitamin c jambu air	37
13.	Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan kadar vitamin c jambu air	38
14.	Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan uji organoleptik rasa jambu air	40
15.	Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan uji organoleptik rasa jambu air	42
16.	Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan uji organoleptik tekstur jambu air.....	44

17. Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan uji organoleptik tekstur jambu air.....	46
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tabel Data Rataan Parameter Susut Bobot (g).....	54
2.	Tabel Data Rataan Parameter Total Soluble Solid (⁰ Brix).....	55
3.	Tabel Data Rataan Parameter Total Asam (%)	56
4.	Tabel Data Rataan Parameter Uji Kadar Vitamin C (%)	57
5.	Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Rasa	58
6.	Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Tekstur	59

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jambu air berasal dari daerah Indo Cina dan Indonesia, tersebar ke Malaysia dan pulau-pulau di Pasifik. Buah jambu air tidak hanya sekedar manis menyegarkan, tetapi memiliki keragaman dalam penampilan. Hal ini menjadikan jambu air menjadi salah satu varietas buah-buahan yang banyak diminati konsumen dan meningkatkan permintaan. Hal ini juga menjadikan para penjual sadar dengan klasifikasi kebutuhan yang diinginkan oleh konsumen (Kurnianti, 2013). Menurut Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih IV Dinas Pertanian Sumatera Utara Medan (2012) kandungan gizi dalam 100 g buah jambu madu deli terdapat kadar air 81,59 %, TSS 12,4°Brix, kadar vitamin C 210,463 mg/100g, tekstur daging 0,830 g/mm².

Namun dibalik keunggulannya tersebut, buah ini memiliki kemampuan yang rendah dalam mempertahankan kehilangan air. Kulitnya yang tipis akan mudah sekali keriput ketika disimpan di suhu ruang. Aktivitas respirasi jambu air yang bersifat non-klimakterik dengan kandungan air yang tinggi, dapat menyebabkan buah mudah busuk akibat kulit yang tipis dan mudah tercemar patogen, sehingga rusak fisik sedikit saja akan mempercepat busuk buah (Sumanti *dkk.*, 2019). Salah satu cara untuk memperpanjang masa penyimpanan buah adalah dengan pengaplikasian bahan pelapis (*edible coating*) buah. Bahan pelapis buah akan membentuk suatu lapisan yang mampu berperan sebagai pelindung kulit buah, menghambat pertukaran gas pada buah dan menghambat pertumbuhan bakteri (Krochta *dkk.*, 1994).

Edible coating dapat dilapisi pada makanan untuk mempertahankan masa simpan serta sebagai pembawa berbagai macam zat seperti *emulsifier*,

antimikroba dan antioksidan. *Edible coating* dibentuk diatas komponen makanan atau diletakan diantara komponen makanan. Bahan yang dapat digunakan sebagai *edible coating* adalah pati. Pati telah banyak diteliti dan dikembangkan dalam pembuatan *edible coating* maupun *edible film*. Pati dapat dibuat dari talas (*Colacasia esculenta (L.) Schoot*) (Misni dkk., 2017).

Pati merupakan salah satu jenis polisakarida yang tersedia melimpah dialam, bersifat mudah terurai, mudah diperoleh dan murah. Sifat-sifat pati juga sesuai untuk bahan *edible coating* karena dapat membentuk *coating* yang cukup kuat (Krochta dkk., 1994). *Talas* memiliki kandungan pati yang cukup tinggi yaitu sebesar 80% (Rahmawati dkk., 2012). Namun *edible* berbasis pati memiliki kelemahan yaitu resistensinya terhadap air rendah dan sifat penghalang terhadap uap air juga rendah karena sifat hidrofilik pati. Misni dkk. (2017) menyatakan bahwa *edible coating* berbahan pati talas berpengaruh terhadap lama penyimpanan kerupuk basah khas Kapuas Hulu. *Edible coating* juga dapat dicampur dengan bahan lain, salah satunya adalah minyak atsiri.

Rempah-rempah telah banyak diteliti mempunyai senyawa yang berpotensi sebagai antimikroba dan antioksidan. Selain itu, juga telah banyak diteliti aplikasi rempah-rempah sebagai pengawet alami produk pangan, baik dalam bentuk segar maupun yang telah diolah menjadi oleoresin atau minyak atsiri. Beberapa penelitian tersebut antara lain pengawetan sosis menggunakan *edible coating* dengan penambahan oleoresin kayu manis (Sabrina, 2012), pengawetan rolade daging sapi menggunakan minyak atsiri jinten putih (Ridawati dkk., 2005), pengawetan telur asin menggunakan jahe (Leitasari, 2012).

Salah satu kelemahan *edible coating* dari pati adalah bersifat rapuh. Untuk mengatasi masalah ini biasanya digunakan *plasticizer* dalam pembuatan *edible coating*. Dengan penambahan *plasticizer* akan memperbaiki karakteristik *edible coating* menjadi elastis, fleksibel dan tidak mudah rapuh. Salah satu *plasticizer* yang umum digunakan pada pembuatan *edible coating* yaitu gliserol (Lismawati, 2017). Gliserol adalah senyawa alkohol polihidrat dan mempunyai sifat mudah larut dalam air (hidrofilik) sehingga sesuai untuk bahan pembentuk *coating* dari pati. Gliserol dapat meningkatkan viskositas larutan, mengikat air (Krisna, 2011). Gliserol memiliki berat molekul kecil sehingga mampu menurunkan gaya intermolekuler sepanjang rantai polimernya, menyebabkan *edible coating* dari pati akan lentur dan mudah ketika dibengkokkan (Garcia, 2012).

Amilosa adalah komponen utama dalam pati yang berperan dalam peristiwa gelatinasi yaitu pengelompokan molekul-molekul pati melalui pembentukan ikatan-ikatan hidrogen pada gugus hidroksil intermolekuler antar rantai molekul amilosa. Sedangkan amilopektin sebaliknya, dapat menghalangi terjadinya gelatinasi karena adanya percabangan dalam molekulnya yang dapat mencegah pengelompokan tersebut (Krisna, 2011).

Berdasarkan hal tersebut peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang “**Pengaruh Konsentrasi Gliserol Dan Waktu Gelatinisasi Pada *Edible Coating* Talas (*Colocasia esculenta*) Terhadap Mutu Jambu Air (*Syzygium aqueum*)**”.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gliserol pada *edible coating* talas terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*).
2. Untuk mengetahui pengaruh waktu gelatinisasi pada *edible coating* talas terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*).
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi pada *edible coating* terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*).

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh konsentrasi gliserol pada *edible coating* talas terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*).
2. Ada pengaruh waktu gelatinisasi pada *edible coating* talas terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*).
3. Ada pengaruh interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi pada *edible coating* terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*).

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 gliserol dan waktu gelatinisasi pada *edible coating* talas terhadap mutu jambu air (*Syzygium aqueum*).
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

Jambu Air

Jambu air adalah tumbuhan dalam suku jambu-jambuan yang berasal dari Asia Tenggara. Umumnya bagian-bagian tumbuhan jambu air berukuran lebih kecil dan kurang berbau aromatis apabila dibandingkan dengan jambu air lainnya. Jambu air umumnya berupa perdu, dengan tinggi 3-10 m. Batangnya bengkok dan bercabang mulai dari pangkal pohon mencapai 50 cm. Daun tunggal terletak berhadapan, bertangkai 0,5-1,5 cm sedikit berbau aromatis apabila diremas (Panggabean, 1992). Secara rinci, klasifikasi jambu air menurut (Herbarium, 2014) yaitu:

Kerajaan : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Bangsa : *Myrtales*
Familia : *Myrtaceae*
Genus : *Syzygium*
Spesies : *Syzygium aqueum* (Burm. F)



Gambar 1. Jambu Air (*Syzygium aqueum*)

Tanaman jambu air digunakan sebagai obat alami yang berperan dalam menyembuhkan kondisi kesehatan masyarakat, hal ini disebabkan karena adanya

kandungan steroid, fenolik dan saponin. Senyawa kimia lain yang paling banyak ditemukan pada daun jambu air yaitu flavonoid, senyawa fenolik, dan tanin sebagai antibakteri dan senyawa hexahydroxyflavone, Myricetin sebagai antikanker, antidiabetes dan antihyperglykemik (Panggabean, 1992).

Kandungan gizi jambu air cukup tinggi, didalam 100 g jambu air terkandung protein 0.6 g, karbohidrat 11.8 g, kalsium 7.5 mg, fosfor 9.0 mg, besi 1.1 mg, vitamin C 5.0 mg, air 87.0 gram dan kalori 46 kkal Selain zat-zat diatas, jambu air juga mengandung fenol dalam bentuk tannin dan oleanolic acid (Rifqi, 2017).

Kerusakan Jambu Air

Buah jambu air memiliki umur simpan yang relatif pendek yaitu berkisar 2-3 hari pada suhu ruang dan juga memiliki resiko kerusakan tinggi. Kerusakan pada jambu air dapat terjadi karena saat penanganan pascapanen yang kurang intensif seperti pada proses distribusi dari petani ke konsumen, selain itu juga dapat disebabkan karena terjadinya proses fisiologi buah yaitu proses kehilangan air maupun karena adanya aktivitas mikrobia yang mengakibatkan kerusakan bahkan pembusukan buah. Proses kehilangan air (*transpirasi*) yaitu proses hilangnya air dari tubuh tumbuhan berupa cairan, uap atau gas dari jaringan tumbuhan melalui kelopak buah, kemungkinan kehilangan air dari jaringan tanaman melalui bagian tanaman yang lain dapat saja terjadi (Sasmitamihardja, 1996).

Proses kehilangan air yang terjadi pada buah akan mengakibatkan penurunan mutu yaitu kerusakan fisik kulit jambu yang tipis menjadi keriput. Selain itu, kerusakan pada buah jambu air juga diakibatkan oleh aktivitas mikrobia yang menyebabkan kerusakan bahkan pembusukan pada buah. Selain

itu, buah juga mengalami proses respirasi. Respirasi adalah suatu proses biologis, oksigen diserap untuk digunakan pada proses pembakaran (oksidatif) yang menghasilkan energi diikuti oleh pengeluaran sisa pembakaran berupa gas karbondioksida dan air (Hasbullah, 2008).

Edible Coating

Edible coating merupakan kategori bahan kemasan yang unik yang berbeda dari bahan-bahan kemasan konvensional yang dapat dimakan. *Coating* didefinisikan sebagai bahan lapisan tipis yang diaplikasikan pada suatu produk makanan (Arief dkk., 2012). *Edible coating* termasuk kemasan *biodegradable* yang merupakan teknologi baru yang diperkenalkan dalam pengolahan pangan yang berperan untuk memperoleh produk dengan masa simpan lebih lama (Kenawi dkk., 2011). Beberapa keuntungan produk yang dikemas dengan *edible coating* diantaranya yaitu memperbaiki struktur permukaan bahan sehingga permukaan menjadi mengkilat, mengurangi terjadinya dehidrasi sehingga susut bobot dapat dicegah dan sifat asli produk seperti *flavour* tidak mengalami perubahan (Santoso, 2004).

Menurut Miskiyah dkk. (2011) *edible coating* merupakan lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan. Beberapa metode untuk aplikasi *coating* pada buah dan sayuran antara lain metode pencelupan (*dipping*), pembusaan (*foaming*), penyemprotan (*spraying*), penuangan (*casting*) dan aplikasi penetes terkontrol. Metode pencelupan (*dipping*) merupakan metode yang paling banyak digunakan terutama pada sayuran, buah, daging dan ikan, dimana produk dicelupkan ke dalam larutan yang digunakan sebagai bahan *coating*.

Menurut Listyawati (2012) komponen penyusun *edible coating* akan mempengaruhi secara langsung bentuk morfologi maupun sifat pengemas yang dihasilkan. Tiga komponen penyusun dasar *edible coating* yaitu hidrokoloid (protein, polisakarida, alginat), lipid (asam lemak, asil gliserol, wax atau lilin) dan komposit (campuran hidrokoloid dan lipid) (Jacoeb *dkk.*, 2014).

Pati merupakan salah satu jenis polisakarida yang tersedia melimpah di alam, bersifat mudah terurai (biodegradable), mudah diperoleh, dan murah. Sifat-sifat pati juga sesuai untuk bahan *edible coating/film* karena dapat membentuk film yang cukup kuat. Namun, edible film berbasis pati mempunyai kelemahan, yaitu resistensinya terhadap air rendah dan sifat penghalang terhadap uap air juga rendah karena sifat hidrofilik pati dapat memengaruhi stabilitas dan sifat mekanisnya (Garcia, 2012). Budiman (2011) menyebutkan bahwa pH formula untuk *edible coating* berbasis pati sebaiknya mendekati 6-7 karena pati stabil pada pH 6-7. Jika pH turun atau asam, maka pati akan terhidrolisis. Selain itu, formula dengan pH mendekati 7 tidak akan mempengaruhi rasa (asam atau basa) dari *edible coating* yang digunakan. Nilai viskositas *edible coating* juga sangat mempengaruhi dalam kemudahan pencelupan dan kecepatan kering pada saat aplikasi pada buah sehingga pada formulasi *edible coating* dipilih nilai viskositas yang terkecil.

Talas

Umbi talas berasal dari Asia Tenggara yang tersebar ke Cina, Jepang, dan beberapa pulau di Samudra Pasifik. Talas (*Colocasia esulenta* L.Schoot) merupakan jenis tanaman yang tergolong keluarga talas-talasan atau Araseae. Umbi talas berbentuk lonjong hingga agak bulat, kulitnya kasar, terdapat bekas-bekas pertumbuhan dari akar, dan warnanya coklat. Daging dari buahnya

berwarna putih atau ungu sedikit merah jambu. Di Indonesia talas tumbuh hampir diseluruh kepulauan dan tersebar dari tepi pantai sampai pegunungan diatas 1000 m dpl, baik secara ditanam maupun liar (Purwono dan Purnawati, 2007). Klasifikasi talas menurut United State Department of Agriculture (2018) adalah:

Kerajaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Bangsa : Arales
Suku : Araceae
Marga : *Colocasia* Schott
Spesies : *Colocasia esculenta* (L.) Schott



Gambar 2. Talas (*Colocasia esculenta*)

Tanaman talas mengandung protein yang tinggi, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral, selain itu pada sebagian talas mengandung kristal kalsium oksalat yang menyebabkan rasa gatal (Ekowati, 2015). Umbi talas memiliki kandungan flavonoid, terpenoid, tanin, saponin, alkaloid dan tarin (lektin). Flavonoid yang terkandung dalam umbi talas adalah isoorientin, orientin, *luteolin-7-O-rutinoside*, vitexin dan isovitexin (Li dkk., 2014).

Selain dikonsumsi talas juga dapat dijadikan bahan baku pembuatan *edible packaging* karena kandungan amilosa dan amilopektin talas dapat menyusun matriks tiga dimensi. Pati talas juga bersifat larut dalam air sehingga dapat mudah dicerna oleh tubuh. Salah satu keunggulan umbi talas mempunyai efek antiwelling yaitu anti pembengkakan. Beberapa kandungan kimia pada umbi talas adalah kalsium, zat besi, vitamin B, garam, protein, fosfor dan vitamin A (Annisa, 2015).

Tabel 1. Komposisi Kimia Talas (per 100 gram)

Komposisi	Kadar
Kalori (kal)	98
Air (g)	73
Karbohidrat (g)	23,70
Protein	1,90
Gula (g)	-
Abu (g)	-
Serat kasar (g)	-
Lemak (g)	0,20
Fosfor (mg)	61
Kalsium (mg)	28
Besi (mg)	1
Natrium (mg)	-
Vitamin C (mg)	4
Vitamin B1 (mg)	0,13
Vitamin A (mg)	20

Sumber : Richana (2012).

Sebagian besar karbohidrat pada umbi talas adalah komponen pati, sedangkan komponen lainnya berupa pentose, sukrosa, gula pereduksi dan serat kasar. Granula pati pada talas berukuran sangat kecil berkisar antara 3-4 μm . Varietas iklim, kesuburan tanah, umur panen dan lainnya dapat mempengaruhi komposisi dari pati talas (Richana, 2012). Kriteria mutu terpenting pada tepung baik sebagai bahan pangan maupun non pangan adalah kadar pati. Pada umbi talas kadar pati yang dihasilkan sekitar 80% dan pada tepung talas kadar pati yang dihasilkan sekitar 75% (Rahmawati, 2012).

Gliserol

Gliserol adalah senyawa gliserida paling sederhana, memiliki hidroksil dengan sifat hidrofilik dan hidroskopik. Gliserol merupakan komponen penyusun berbagai macam lipid, termasuk trigliserida. Gliserol memiliki rasa manis ketika dikecap (Nugroho *dkk.*, 2013).

Gliserol adalah senyawa penting dari alkili trihidrat (propan-1,2,3-triol) dengan rumus $\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{OH}$. Senyawa ini banyak ditemui hampir disemua lemak hewani dan juga minyak nabati sebagai ester gliseril dari asam palmitat, stearate serta olealat. Senyawa ini bermanfaat sebagai antibeku (*anti freeze*), merupakan senyawa higroskopis sehingga banyak dimanfaatkan untuk mencegah kekeringan pada tembakau, pembuatan tinta dan parfum, obat-obatan, kosmetik, serta penggunaan lainnya (Nahwi, 2016).

Komponen yang memiliki peranan cukup besar dalam pembentukan *edible coating* adalah *plasticizer*, yang merupakan suatu substansi non-volatil, memiliki titik didih yang tinggi apabila ditambahkan dengan material lain dapat merubah sifat fisik material tersebut. Penambahan *plasticizer* dapat meningkatkan kekuatan intramolekuler, fleksibilitas dan menurunkan sifat-sifat penghalangan *edible coating* (Krochta *dkk.*, 1994). Penambahan *plasticizer* dalam *edible coating* cukup penting untuk mengatasi sifat rapuh pada *edible coating*, yang disebabkan oleh kekuatan intermolekul ekstensif (Gontard *dkk.*, 1993).

Gliserol merupakan salah satu *plasticizer* yang banyak digunakan karena cukup efektif mengurangi ikatan hidrogen internal sehingga akan meningkatkan jarak intermolekuler. Secara teoritis *plasticizer* dapat menurunkan gaya internal

diantara rantai polimer, sehingga akan menurunkan tingkat kegetasan dan meningkatkan permeabilitas terhadap uap air (Gontard *dkk.*, 1993).

Gliserol merupakan *plasticizer* yang bersifat hidrofilik (Huri dan Nisa, 2014). Beberapa fungsi gliserol adalah pembentuk kristal, penyerap air dan *plasticizer*. *Plasticizer* memiliki berat molekul yang rendah, sehingga *plasticizer* dapat masuk ke dalam matriks polimer protein dan polisakarida, yang mengakibatkan peningkatan fleksibilitas *film* dan kemampuan pembentukan *film* (Bergo dan Sobral, 2007).

Gelatinisasi

Peristiwa gelatinisasi terjadi karena adanya pemutusan ikatan hidrogen sehingga air masuk kedalam granula pati dan mengakibatkan pengembangan granula (Smith, 1982). Secara mikroskopik perubahan granula pati selama pemasakan berlangsung cepat dan melalui 3 tahap. Tahap pertama; pada air dingin akan terjadi penyerapan air sampai kira-kira 5-30% yang bersifat reversible. Tahap kedua terjadi pada suhu sekitar 65°C ketika granula pati mulai mengembang dan menyerap air dalam jumlah banyak sehingga bersifat *irreversible*. Sedangkan pada tahap ketiga terjadi pengembangan granula yang lebih besar lagi dan amilosa keluar dari granula pati terdispersi kedalam larutan hingga akhirnya granula pati pecah. Makin banyak amilosa keluar dari granula pati akan lebih banyak terdispersi kedalam larutan sehingga daya larut pati makin tinggi (Meyer, 1985).

Peningkatan penggelembungan granula oleh pengaruh panas akan meningkatkan viskositas pasta suspensi pati sampai mencapai tingkat pengembangan maksimum atau viskositas maksimum (VM) yaitu viskositas puncak pada saat pati terjadi gelatinasi sempurna. Makin besar kemampuan

mengembang granula pati maka viskositas pasta makin tinggi dan akhirnya akan menurun kembali setelah pecahnya granula pati (Swinkles, 1985).

Bila pasta pati kental didinginkan maka akan terjadi peningkatan viskositas pasta akibat pengembangan granula pati yang membentuk ikatan molekul melalui ikatan hidrogen sehingga terbentuk sol pati berupa gel buram dan tegar. Pembentukan gel buram tersebut disebabkan oleh pengelompokan molekul molekul amilosa melalui ikatan hidrogen intermolekuler membentuk agregat seperti kristalin yang tidak larut dalam air. Peristiwa pengelompokan ini disebut gelatinasi (Swinkle, 1985).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan November 2021 sampai Januari 2022.

Bahan Penelitian

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jambu air, talas, aquades, gliserol, indikator pp, indikator amilum, iodium dan NaOH.

Alat Penelitian

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

Metode Penelitian

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

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

$$G_1 = 0\%$$

$$G_3 = 2\%$$

$$G_2 = 1\%$$

$$G_4 = 3\%$$

Faktor II : Waktu Gelatinisasi (W) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$W_1 = 5 \text{ menit}$$

$$W_3 = 15 \text{ menit}$$

$$W_2 = 10 \text{ menit}$$

$$W_4 = 20 \text{ menit}$$

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

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

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

$$16 n - 16 \geq 15$$

$$16 n \geq 31$$

$n \geq 1,937$ 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 :

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

Dimana :

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

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek nilai faktor G pada taraf ke-i

β_j : Efek dari faktor W pada taraf ke-j

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

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

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Pati Talas

1. Disortasi talas cuci bersih dan kupas kulitnya.
2. Kemudian talas yang sudah bersih dipotong dan haluskan dengan blender.
3. Disaring dengan kain kasa dan ambil endapan.
4. Endapan dikeringkan dengan oven pada suhu 80°C selama 4 jam.

5. Setelah kering diblender kembali lalu diayak menggunakan ayakan 60 mesh.
6. Tepung talas.

Pembuatan Larutan *Edible Coating*

1. Pati talas ditimbang sebanyak 10 gram.
2. Ditambahkan air sebanyak 100 ml dan panaskan diatas hotplate pada suhu 70°C dengan waktu (5 menit, 10 menit, 15 menit dan 20 menit).
3. Ditambahkan gliserol (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 jambu air kedalam larutan *edible coating* selama 2-3 menit hingga menutupi semua permukaan kulit buah kemudian dikering anginkan.
6. Simpan jambu air pada suhu ruang selama 7 hari.
7. Uji parameter.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang digunakan meliputi susut bobot, total soluble solid (TSS), uji total asam, uji kadar vitamin C, uji organoleptik rasa, uji organoleptik tekstur.

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 :

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

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.

Uji Total Asam Metode Iodometri (Fitriani *dkk.*, 2020).

Timbang 10 g jambu air 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:

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

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 :

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{ml Iod} \times 0,88 \times \text{FP} \times 100}{\text{Berat Sampel}}$$

Keterangan :

ml Iod	: Volume Iodium (ml)
0,88	: Berat equivalen
FP	: Faktor pengencer
Barat Bahan	: Massa bahan (gram)

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

Uji organoleptik rasa 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 2. Skala Uji Organoleptik Terhadap Rasa

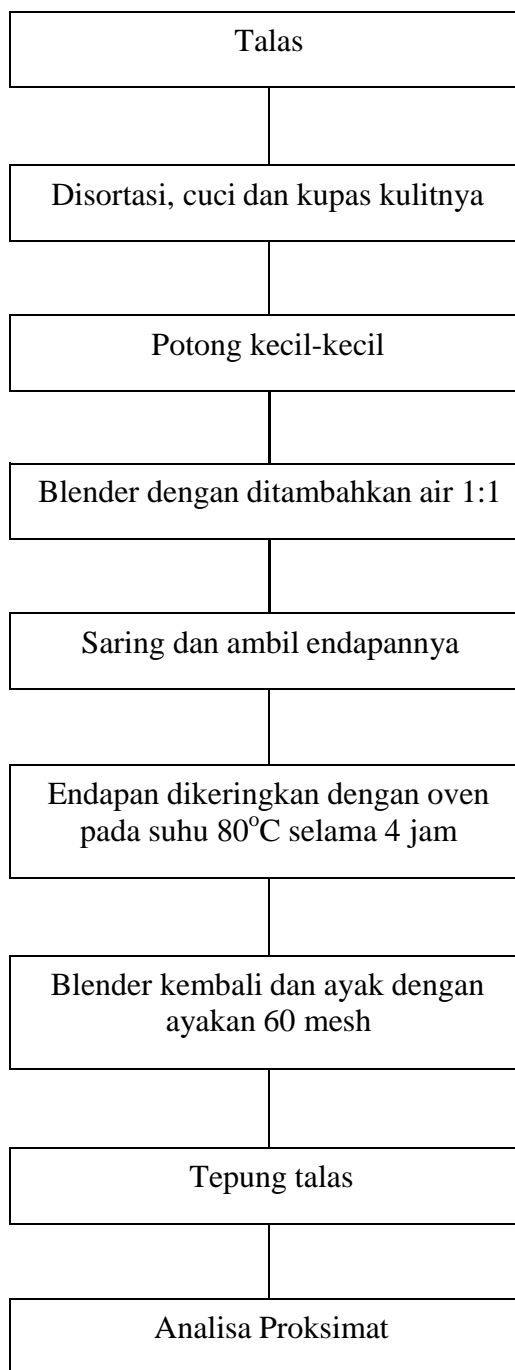
Skala Hedonik	Skala Numerik
Suka	4
Agak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

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

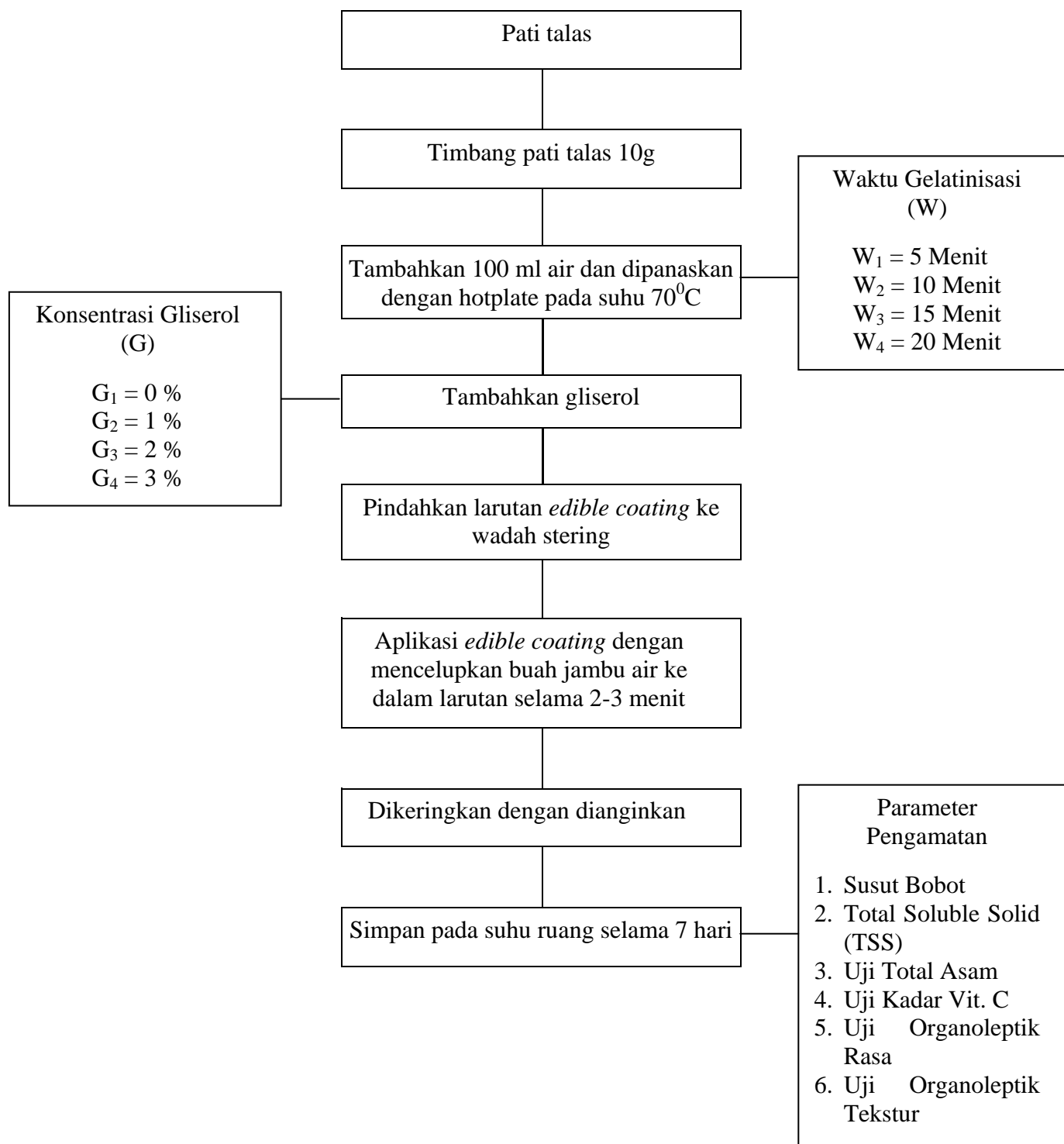
Uji organoleptik tekstur digunakan untuk melihat tingkat kesukaan dari suatu produk agar panelis dapat menerimanya. Uji kesukaan ini dilakukan menggunakan skala numerik dan hedonik. Penilaian dilakukan kepada 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan memberi penilaian menurut tingkat kesukaannya. Metode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

Tabel 3. Skala Uji Organoleptik Terhadap Tekstur

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



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Tepung Talas



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Larutan *Edible Coating* Talas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik pada edible coating talas terhadap mutu jambu air, secara umum menunjukkan bahwa konsentrasi gliserol berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata pengamatan berpengaruh pada konsentrasi gliserol terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Gliserol pada Edible Coating Talas Terhadap Mutu Jambu Air

Konsentrasi Gliserol (%)	Susut Bobot (g)	Total Soluble Solid (⁰ Brix)	Total Asam (%)	Uji Kadar Vit. C (%)	Uji Organoleptik	
					Rasa	Tekstur
G ₁ = 0	7,817	0,588	1,161	0,924	2,150	2,100
G ₂ = 1	8,117	0,738	1,274	1,030	2,175	2,225
G ₃ = 2	8,770	0,863	1,461	1,122	2,250	2,600
G ₄ = 3	9,030	1,488	1,536	1,441	2,750	2,750

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa konsentrasi gliserol memiliki pengaruh yang berbeda-beda pada masing-masing parameter tersebut. Dari masing-masing parameter mengalami peningkatan, hasil tertinggi pada Susut Bobot yaitu G₄ = 9,030 g, TSS yaitu G₄ = 1,488 ⁰Brix, Total Asam yaitu G₄ = 1,536 %, Uji Kadar Vit. C yaitu G₄ = 1,441 %, Uji Organoleptik Rasa yaitu G₄ = 2,750 dan Tekstur yaitu G₄ = 2,750.

Sedangkan hasil penelitian dan uji statistik pada edible coating talas terhadap mutu jambu air, secara umum menunjukkan bahwa waktu gelatinisasi berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata pengamatan berpengaruh pada waktu gelatinisasi terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Pengaruh Waktu Gelatinisasi pada Edible Coating Talas Terhadap Mutu Jambu Air

Waktu Gelatinisasi (Menit)	Susut Bobot (g)	Total Soluble Solid (⁰ Brix)	Total Asam (%)	Uji Kadar Vit. C (%)	Uji Organoleptik	
					Rasa	Tekstur
W ₁ = 5	7,602	0,688	1,067	0,836	1,500	2,050
W ₂ = 10	7,885	0,950	1,217	1,056	2,200	2,200
W ₃ = 15	8,622	0,963	1,461	1,210	2,700	2,375
W ₄ = 20	9,625	1,075	1,686	1,415	2,925	3,050

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa waktu gelatinisasi memiliki pengaruh yang berbeda-beda pada masing-masing parameter tersebut. Dari masing-masing parameter mengalami peningkatan, hasil tertinggi pada Susut Bobot yaitu W₄ = 9,625 g, TSS yaitu W₄ = 1,075 ⁰Brix, Total Asam yaitu W₄ = 1,686 %, Uji Kadar Vit. C yaitu W₄ = 1,415 %, Uji Organoleptik Rasa yaitu W₄ = 2,925 dan Tekstur yaitu W₄ = 3,050.

Susut Bobot

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi gliserol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap susut bobot pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 6.

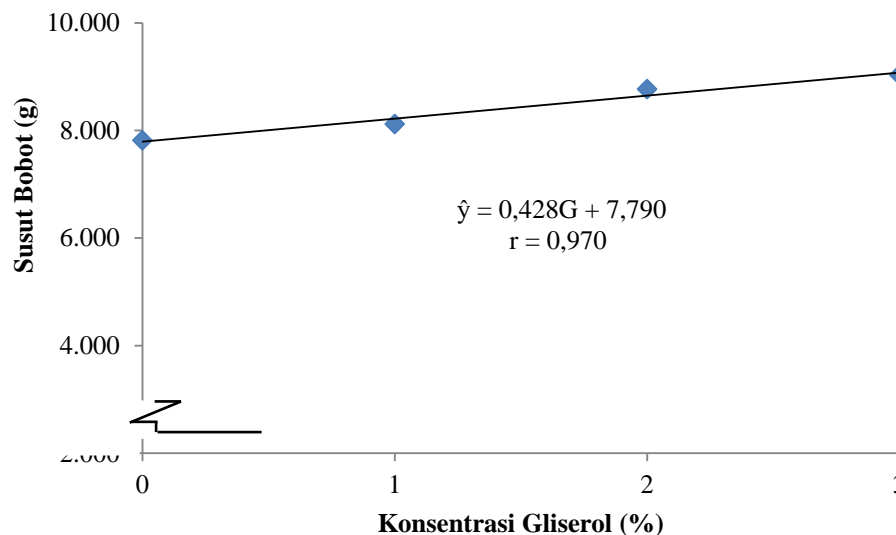
Tabel 6. Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter susut bobot

Jarak	LSR		Perlakuan G (%)	Rataan (g)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	G ₁ = 0	7,817	d	D
2	0,03212	0,04422	G ₂ = 1	8,117	c	C
3	0,03373	0,04647	G ₃ = 2	8,770	b	B
4	0,03459	0,04765	G ₄ = 3	9,030	a	A

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

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa G₁ berbeda sangat nyata dengan G₂, G₃ dan G₄. G₂ berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₃ berbeda sangat

nyata dengan G_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $G_4 = 9,030$ g dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $G_1 = 7,817$ g . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan susut bobot jambu air

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penambahan konsentrasi gliserol yang semakin tinggi dapat mempengaruhi susut bobot yang dihasilkan. Tingginya konsentrasi gliserol yang digunakan yaitu 3 %. Konsentrasi gliserol dapat menghasilkan lapisan edible coating terbentuk tebal. Penambahan gliserol dalam pembuatan edible coating dapat mempengaruhi susut bobot pada jambu air (*Syzygium aqueum*). Hal ini dikarenakan penggunaan konsentrasi gliserol yang semakin tinggi yang digunakan sehingga lapisan yang terbentuk tebal dan dapat menghambat proses laju respirasi dan transpirasi sehingga tidak mudah terjadinya kehilangan air dan komponen volatil atau susut bobot jambu air. tebalnya lapisan edible coating tidak akan memudahkan proses pertukaran gas dari buah ke lingkungan lebih cepat (Kader, 1992). Semakin tinggi perlakuan gliserol maka ketebalan edible coating akan meningkat. Bourtoom (2008) menyatakan bahwa gliserol yang ditambahkan dapat berikatan dengan pati dan membentuk polimer

pati-gliserol sehingga ketebalan meningkat seiring bertambahnya konsentrasi gliserol dalam edible coating.

Waktu Gelatinisasi

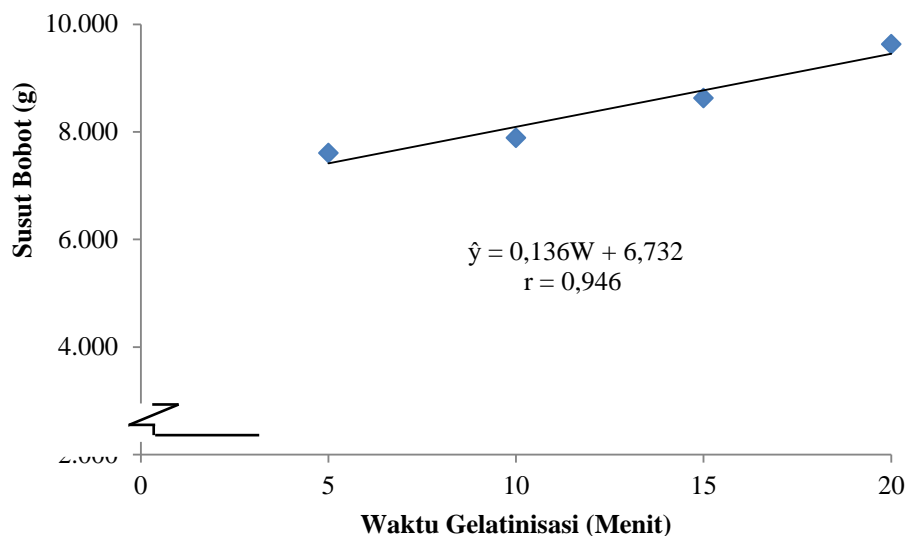
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa pengaruh waktu gelatinisasi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap susut bobot pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter susut bobot

Jarak	LSR		Perlakuan W (Menit)	Rataan (g)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		$W_1 = 5$	7,602	d	D
2	0,03212	0,04422	$W_2 = 10$	7,885	c	C
3	0,03373	0,04647	$W_3 = 15$	8,622	b	B
4	0,03459	0,04765	$W_4 = 20$	9,625	a	A

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

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa W_1 berbeda sangat nyata dengan W_2 , W_3 dan W_4 . W_2 berbeda sangat nyata dengan W_3 dan W_4 . W_3 berbeda sangat nyata dengan W_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $W_4 = 9,625$ g dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $W_1 = 7,602$ g . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan susut bobot jambu air

Semakin lama waktu gelatinisasi dapat membentuk lapisan edible coating menjadi tebal. Edible coating memiliki kemampuan untuk mencegah kehilangan air dalam buah jambu air. Edible coating merupakan barrier yang baik terhadap CO₂ dan O₂, sehingga mampu mengendalikan laju respirasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Breemer et al. (2017) bahwa selama penyimpanan jambu air yang menggunakan edible coating, kekerasan jambu dapat dipertahankan karena bahan dasar edible coating yaitu pati dan gliserol yang bersifat hidrofilik sehingga dapat menghambat keluar masuknya oksigen pada jambu air yang dapat memicu terjadinya laju respirasi yang sangat cepat.

Pengaruh interaksi antara konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap susut bobot pada jambu air

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap jambu air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap susut bobot sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Total Soluble Solid (TSS)

Konsentrasi Gliserol

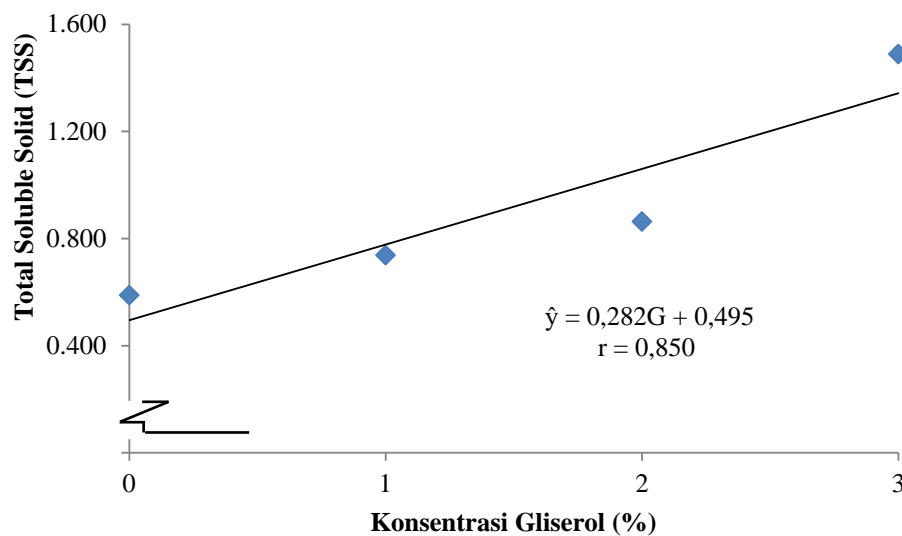
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi gliserol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap TSS pada mutu jambu air. Tingkat perbedan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter total soluble solid

Jarak	LSR		Perlakuan G (%)	Rataan (⁰ Brix)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	G ₁ = 0	0,588	d	D
2	0,05929	0,08163	G ₂ = 1	0,738	c	C
3	0,06226	0,08578	G ₃ = 2	0,863	b	B
4	0,06384	0,08795	G ₄ = 3	1,488	a	A

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

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa G₁ berbeda sangat nyata dengan G₂, G₃ dan G₄. G₂ berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₃ berbeda sangat nyata dengan G₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G₄ = 1,488 ⁰Brix dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G₁ = 0,588 ⁰Brix . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan total soluble solid jambu air

Penambahan konsentrasi gliserol pada edible coating memberikan pengaruh sangat nyata pada total soluble solid. Semakin tinggi konsentrasi gliserol maka akan meningkatkan ketebalan edible film. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi perlakuan konsentrasi gliserol akan meningkatkan total padatan terlarut. Hal ini sesuai dengan literatur Nungroho et al (2003) yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah padatan terlarut mengakibatkan polimer-polimer yang menyusun matriks edible film semakin banyak. Hal ini juga disebabkan karena semakin tinggi jumlah pati talas maka total soluble solid akan semakin meningkat. Hal ini karena terdapat komponen utama yang terdapat dalam total padatan terlarut yaitu gula yang dihasilkan dari proses metabolisme dan proses pemecahan polisakarida (Kurniyati dan Estiasih, 2015). Santoso dan Wirawan (2014) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi pati pada bahan pelapis *edible* dapat dipertahankan kandungan gula reduksi. Hal ini karena pelapis dengan pati akan mengurangi kontak dengan oksigen sehingga degradasi gula akan terhambat.

Waktu Gelatinisasi

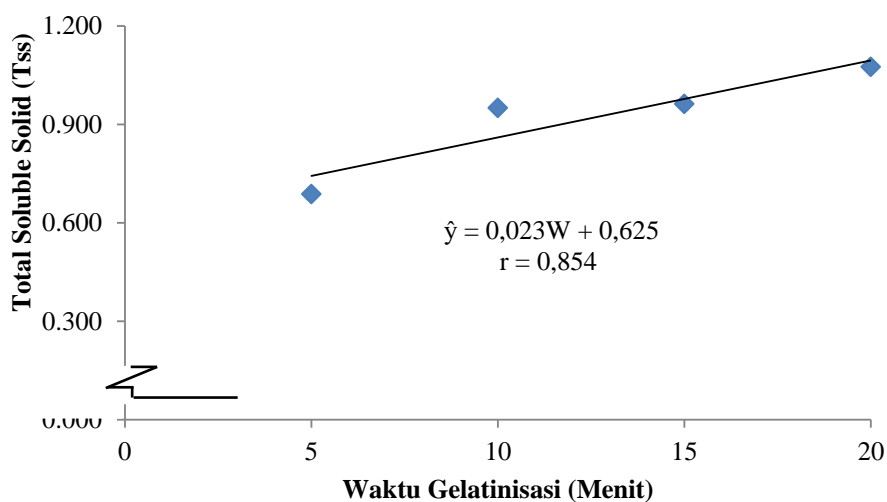
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa pengaruh waktu gelatinisasi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap TSS pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap Parameter Total Soluble Solid

Jarak	LSR		Perlakuan W (Menit)	Rataan (⁰ Brix)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	$W_1 = 5$	0,688	d	D
2	0,05929	0,08163	$W_2 = 10$	0,950	c	C
3	0,06226	0,08578	$W_3 = 15$	0,963	b	B
4	0,06384	0,08795	$W_4 = 20$	1,075	a	A

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

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa W_1 berbeda sangat nyata dengan W_2 , W_3 dan W_4 . W_2 berbeda sangat nyata dengan W_3 dan W_4 . W_3 berbeda sangat nyata dengan W_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $W_4 = 1,075$ ⁰Brix dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $W_1 = 0,688$ ⁰Brix . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan total soluble solid jambu air

Penambahan edible coating pada jambu air dapat berfungsi sebagai penghalang terhadap gas sehingga tingkat CO₂ menjadi tinggi dan tingkat O₂ rendah dalam buah. Adanya kontrol aktivitas enzim dapat mempertahankan kekerasan buah yang dicoating selama penyimpanan. Semakin lama waktu gelatinisasi yang dilakukan menghasilkan total soluble solid meningkat. Semakin lama waktu gelatinisasi membuat lapisan edible film menjadi semakin tebal yang dipengaruhi oleh viskositas dan kandungan polimer penyusunnya. Kemampuan penyerap air pada masing-masing bahan akan mempengaruhi viskositas larutan edible film. Zavala et al (2008) menyatakan bahwa penggunaan polisakarida sebagai bahan dasar edible film akan memberikan ketebalan karena memiliki viskositas yang tinggi. Viskositas berpengaruh dengan jumlah padatan terlarut. Semakin tinggi viskositas maka jumlah padatan terlarut semakin meningkat. Menurut literatur Pujimulyani (2012), bahwa buah yang mengalami pematangan maka zat padat terlarutnya akan meningkat terutama gula. Peningkatan ini akan semakin tajam jika terjadi transpirasi yang sangat cepat.

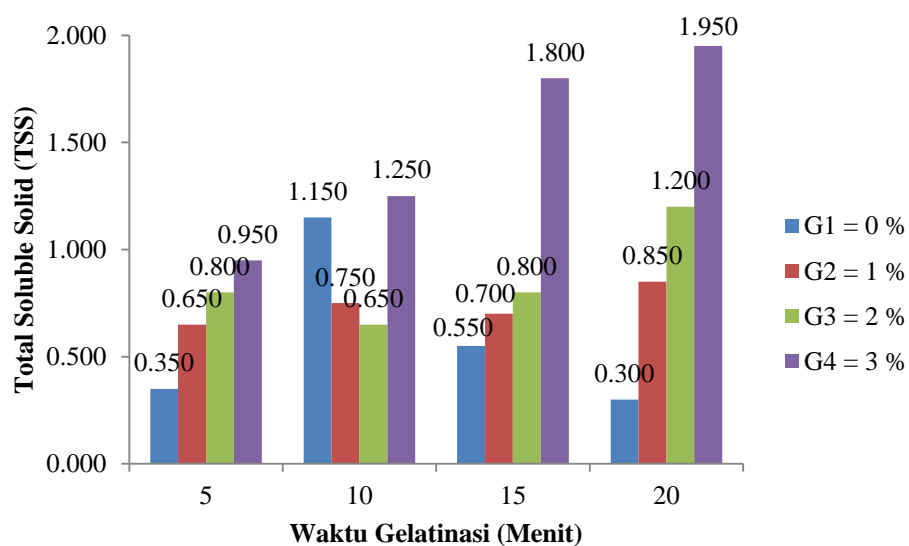
Pengaruh interaksi antara konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap total soluble solid pada jambu air

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) diketahui bahwa interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap jambu air memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan ($p < 0,01$) terhadap total soluble solid yang dihasilkan. Hasil uji LSR pengaruh interaksi antara konsentrasi gliserol dan waktu fermentasi terhadap TSS dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji beda rata-rata pengaruh interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap total soluble solid

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	G ₁ W ₁	0,35	g	G
2	0,11859	0,16325	G ₁ W ₂	1,15	a	A
3	0,12451	0,17155	G ₁ W ₃	0,55	f	F
4	0,12768	0,17590	G ₁ W ₄	0,3	g	G
5	0,13044	0,17946	G ₂ W ₁	0,65	e	E
6	0,13203	0,18183	G ₂ W ₂	0,75	d	D
7	0,13321	0,18460	G ₂ W ₃	0,7	d	D
8	0,13400	0,18657	G ₂ W ₄	0,85	c	C
9	0,13479	0,18816	G ₃ W ₁	0,8	c	C
10	0,13558	0,18934	G ₃ W ₂	0,65	e	E
11	0,13558	0,19053	G ₃ W ₃	0,8	c	C
12	0,13598	0,19132	G ₃ W ₄	1,2	a	A
13	0,13598	0,19211	G ₄ W ₁	0,95	b	B
14	0,13637	0,19290	G ₄ W ₂	1,25	a	A
15	0,13637	0,19369	G ₄ W ₃	1,8	a	A
16	0,13677	0,19408	G ₄ W ₄	1,95	a	A

Dari Tabel 10 nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G₄W₄ = 1,95⁰Brix dan nilai terendah pada perlakuan G₁W₄, = 0,3⁰Brix. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan antara interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi dengan total soluble solid jambu air

Semakin tinggi konsentrasi gliserol maka total soluble solid jambu air 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 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.

Total Asam

Konsentrasi Gliserol

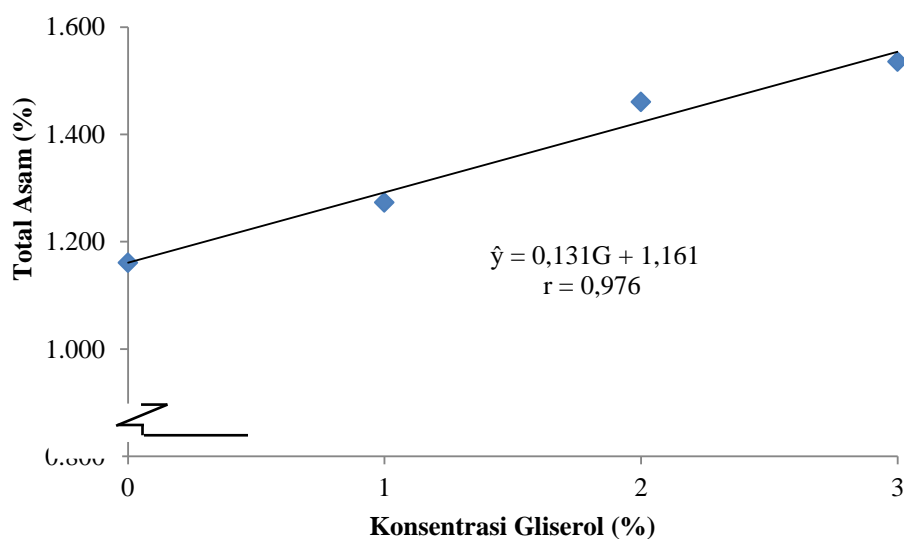
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi gliserol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total asam pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter total asam

Jarak	LSR		Perlakuan G (%)	Rataan (%)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	$G_1 = 0$	1,161	d	D
2	0,08882	0,12228	$G_2 = 1$	1,274	c	C
3	0,09326	0,12849	$G_3 = 2$	1,461	b	B
4	0,09563	0,13175	$G_4 = 3$	1,536	a	A

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

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat bahwa G_1 berbeda sangat nyata dengan G_2 , G_3 dan G_4 . G_2 berbeda sangat nyata dengan G_3 dan G_4 . G_3 berbeda sangat nyata dengan G_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $G_4 = 1,536 \%$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $G_1 = 1,161 \%$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hubungan antara konsentrasi gliserol terhadap dengan total asam jambu air

Semakin tinggi konsentrasi gliserol dapat menghasilkan total asam meningkat. Konsentrasi gliserol yang terlalu tinggi akan membentuk lapisan yang lebih tebal pada edible coating yang mengakibatkan pori-pori permukaan buah lebih tertutup sehingga dapat menghambat proses metabolisme yang tinggi. Semakin tinggi konsentrasi gliserol maka lapisan yang terbentuk akan semakin tebal sehingga respirasi buah terjadi lebih lambat akibatnya dapat menekan terjadinya perubahan turgor sel. Perubahan turgor sel disebabkan oleh perombakan komponen penyusun dinding sel seperti selulosa, hemiselulosa, zat pektin dan lignin (Pujimulyani,2012). Hal ini sesuai dengan literatur Pantastico (1989) yang menyatakan bahwa semakin masak buah maka terjadi kenaikan

keasaman dalam daging buah. Dengan adanya edible coating dapat mempertahankan mutu buah yang akan disimpan pada suhu ruang

Waktu Gelatinisasi

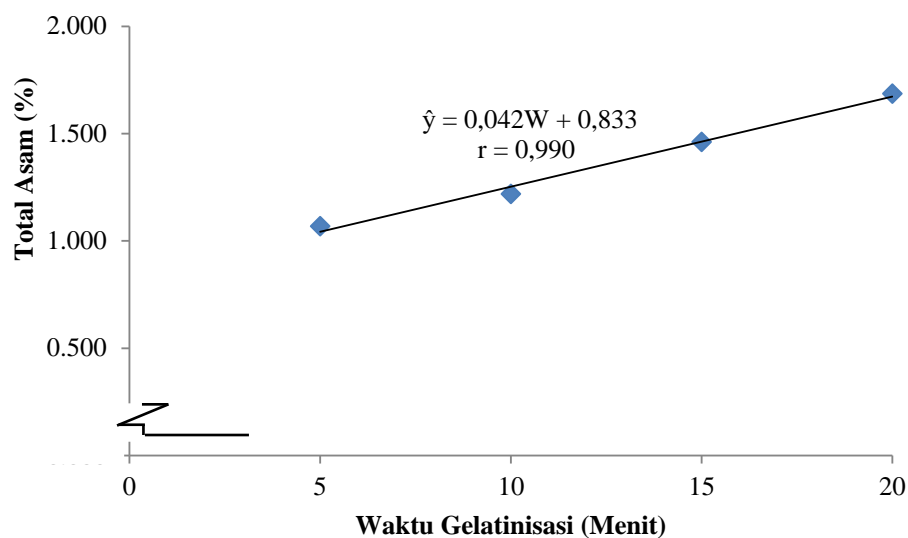
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa pengaruh waktu gelatinisasi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total asam pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter total asam

Jarak	LSR		Perlakuan W (Menit)	Rataan (%)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		$W_1 = 5$	1,067	d	D
2	0,08882	0,12228	$W_2 = 10$	1,217	c	C
3	0,09326	0,12849	$W_3 = 15$	1,461	b	B
4	0,09563	0,13175	$W_4 = 20$	1,686	a	A

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

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat bahwa W_1 berbeda sangat nyata dengan W_2 , W_3 dan W_4 . W_2 berbeda sangat nyata dengan W_3 dan W_4 . W_3 berbeda sangat nyata dengan W_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $W_4 = 1,686$ % dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $W_1 = 1,067$ % . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan total asam jambu air

Berdasarkan pada Gambar 11. dapat dilihat bahwa semakin lama waktu gelatinisasi membuat lapisan edible coating mengeras dan semakin tebal. Ketebalan edible coating dapat melindungi buah dan menekan tingginya transpirasi dan respirasi sehingga dapat menghambat hilangnya kandungan air di dalam jaringan buah yang dapat mempertahankan total asam pada buah. Semakin banyak pati talas yang digunakan maka total asam akan semakin besar. Hal ini dikarenakan terjadinya penurunan laju respirasi sehingga perombakan asam menjadi gula akan terhambat. Menurut Winarti, dkk (2012) pelapis edibel dari polisakarida dapat berperan sebagai membran permeabel yang selektif terhadap pertukaran gas CO₂ dan O₂ sehingga laju respirasi akan menurun. Menurut Nunes dan Emond (2003) karbohidrat dan asam organik merupakan komponen yang berperan penting dalam metabolisme produk hortikultura terutama untuk proses respirasi. Peningkatan laju respirasi akan mengakibatkan terjadinya perombakan karbohidrat dan asam organik menjadi glukosa.

Pengaruh interaksi antara konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap total asam pada jambu air

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap jambu air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap total asam sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Vitamin C

Konsentrasi Gliserol

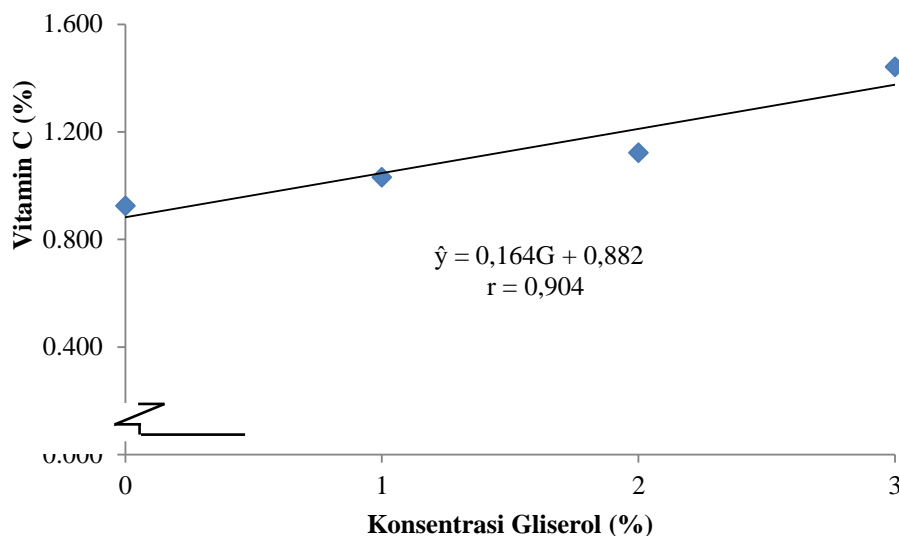
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi gliserol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap vitamin C pada mutu jambu air. Tingkat perbedan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter vitamin C

Jarak	LSR		Perlakuan G (%)	Rataan (%)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	G ₁ = 0	0,924	d	D
2	0,06269	0,08630	G ₂ = 1	1,030	c	C
3	0,06582	0,09069	G ₃ = 2	1,122	b	B
4	0,06749	0,09299	G ₄ = 3	1,441	a	A

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

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat bahwa G₁ berbeda sangat nyata dengan G₂, G₃ dan G₄. G₂ berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₃ berbeda sangat nyata dengan G₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G₄ = 1,441 % dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G₁ = 0,924 % . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan vitamin C jambu air

Semakin tinggi jumlah konsentrasi gliserol dalam *edible coating* pada pati talas maka vitamin C semakin dapat di pertahankan. Pati yang ditambahkan dalam pembuatan *edible coating* pati talas semakin tinggi maka semakin dapat melapisi permukaan kulit buah dengan baik yang membuat kontak dengan udara atau oksigen semakin berkurang. Hal ini membuat Vitamin C yang dapat rusak karena adanya oksidasi dapat dikurangi dengan adanya pelapisan *edible coating* tersebut. Kenaikan vitamin C buah jambu air setelah dilapisi *edible coating* pati talas ternyata mengalami kenaikan. Vitamin C disebut juga asam askorbat, merupakan vitamin yang paling sederhana, tetap sangat berguna bagi manusia. Vitamin C merupakan *fresh food* vitamin karena sumber utamanya adalah buah-buahan dan sayur-sayuran segar seperti jambu air (Balwin, 2003).

Waktu Gelatinisasi

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa pengaruh waktu gelatinisasi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap vitamin C pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah

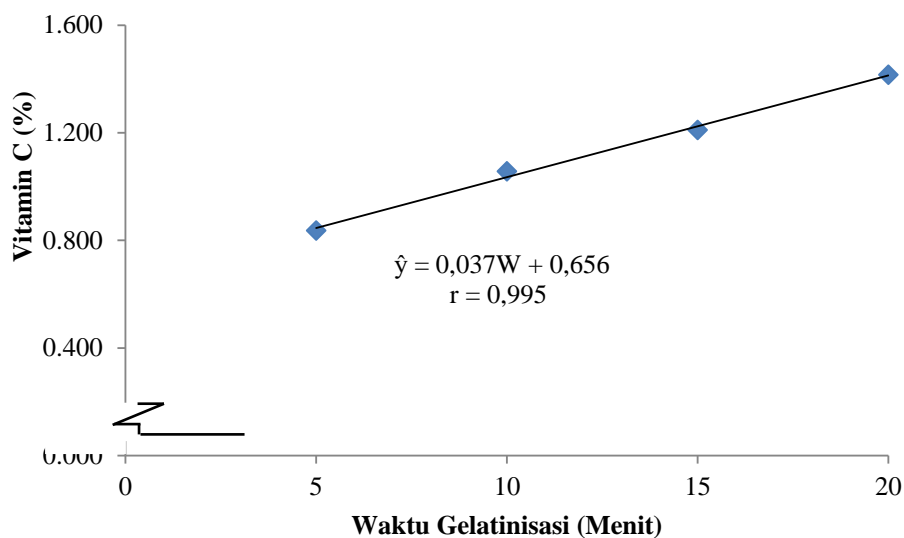
diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter vitamin C

Jarak	LSR		Perlakuan W (Menit)	Rataan (%)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	$W_1 = 5$	0,836	d	D
2	0,06269	0,08630	$W_2 = 10$	1,056	c	C
3	0,06582	0,09069	$W_3 = 15$	1,210	b	B
4	0,06749	0,09299	$W_4 = 20$	1,415	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0.05$ dan berbeda sangat nyata pada $p < 0.01$.

Berdasarkan Tabel 14 dapat dilihat bahwa W_1 berbeda sangat nyata dengan W_2 , W_3 dan W_4 . W_2 berbeda sangat nyata dengan W_3 dan W_4 . W_3 berbeda sangat nyata dengan W_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $W_4 = 1,415$ % dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $W_1 = 0,836$ % . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan vitamin C jambu air

Waktu gelatinisasi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap vitamin C. Semakin lama waktu gelatinisasi akan menghasilkan vitamin C meningkat. Dikarenakan buah yang dilapisi dengan edible coating dapat

melindungi buah atau memperbaiki kualitas buah. Hal ini memberikan pengaruh terhadap mempertahankan vitamin C buah jambu air selama penyimpanan. Peningkatan kadar vitamin C terjadi karena buah jambu air yang dilapisi edible coating dengan proses waktu gelatinisasi dan konsentrasi yang tinggi maka akan lebih sedikit kehilangan air sehingga kandungan vitamin C dapat dipertahankan (Balwin, 2003).

Dengan demikian edible coating juga dapat menghambat terjadinya respirasi ataupun penguapan gas yang dapat mengurangi kandungan-kandungan yang terdapat pada jambu air. Selain itu edible coating juga membantu terjadinya proses biosintesis vitamin C dari glukosa yang terdapat pada buah (Kartika, 2012).

Pengaruh interaksi antara konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap vitamin C pada jambu air

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap jambu air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) vitamin C sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Uji Organoleptik Rasa

Konsentrasi Gliserol

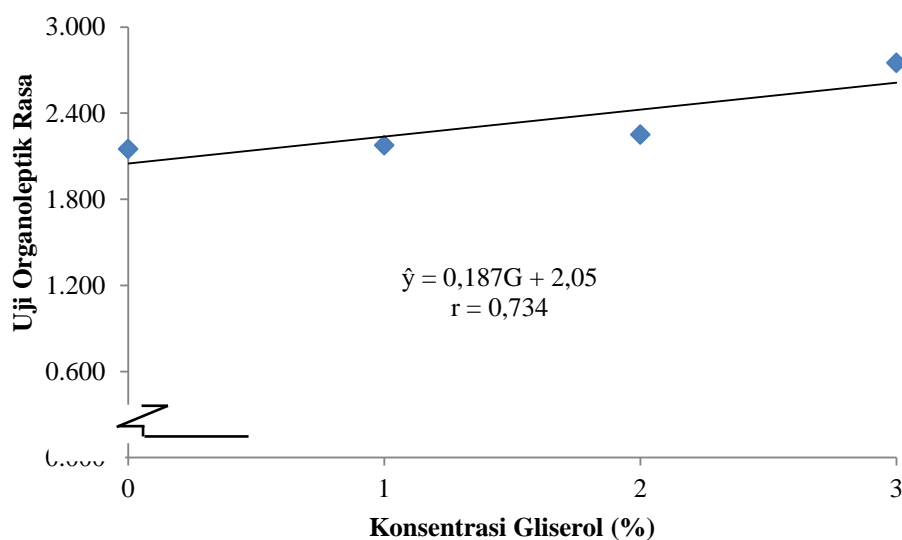
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi gliserol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik rasa pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter uji organoleptik rasa

Jarak	LSR		Perlakuan G (%)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	G ₁ = 0	2,150	d	D
2	0,12437	0,17122	G ₂ = 1	2,175	c	C
3	0,13059	0,17993	G ₃ = 2	2,250	b	B
4	0,13391	0,18449	G ₄ = 3	2,750	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0.05$ dan berbeda sangat nyata pada $p < 0.01$.

Berdasarkan Tabel 15 dapat dilihat bahwa G₁ berbeda sangat nyata dengan G₂, G₃ dan G₄. G₂ berbeda sangat nyata dengan G₃ dan G₄. G₃ berbeda sangat nyata dengan G₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G₄ = 2,750 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G₁ = 2,150 . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan uji organoleptik rasa jambu air

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik terhadap panelis didapatkan hasil pengujian terhadap rasa semakin meningkat. Dikarenakan buah jambu air yang digunakan memang dalam keadaan matang langsung dari buahnya. Buah

yang dilapisi edible coating pati talas masih memiliki rasa yang baik tetapi sudah memiliki sedikit perubahan. Hal ini disebabkan karena daya atau kemampuan edible coating untuk melapisi permukaan buah jambu air semakin berkurang yang di akibatkan oleh beberapa faktor yaitu suhu, konsentrasi polimer dan *plasticizer*. Hal ini juga berpengaruh sama seperti penambahan jumlah pati talas terhadap rasa edible coating buah jambu air setelah penambahan konsentrasi gliserol. Hal ini seperti dalam literatur Pantastico dkk (1989) Perubahan pascapanen terjadi karena jaringan dan sel melakukan respirasi, dalam hal ni salah satu jenis perubahan yang terjadi pada pascapanen adalah perubahan rasa. Kays (1991) menyatakan bahwa selama penyimpanan kadar asam organik total mengalami peningkatan.

Waktu Gelatinisasi

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa pengaruh waktu gelatinisasi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik rasa pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 16.

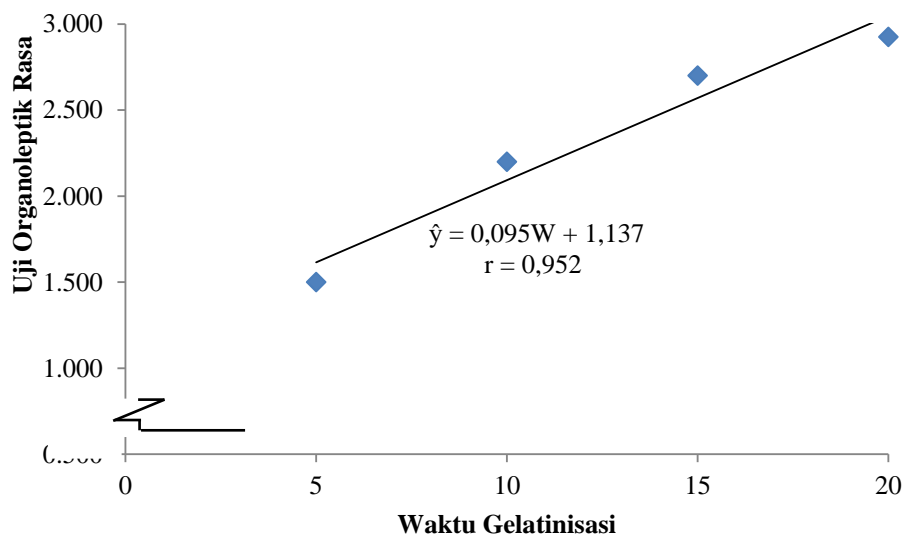
Tabel 16. Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter uji organoleptik rasa

Jarak	LSR		Perlakuan W (Menit)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		$W_1 = 5$	1,500	D	D
2	0,12437	0,17122	$W_2 = 10$	2,200	C	C
3	0,13059	0,17993	$W_3 = 15$	2,700	B	B
4	0,13391	0,18449	$W_4 = 20$	2,925	A	A

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

Berdasarkan Tabel 16 dapat dilihat bahwa W_1 berbeda sangat nyata dengan W_2 , W_3 dan W_4 . W_2 berbeda sangat nyata dengan W_3 dan W_4 . W_3 berbeda

sangat nyata dengan W_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $W_4 = 2,925$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $W_1 = 1,500$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan uji organoleptik rasa jambu air

Proses waktu gelatinisasi yang dilakukan dengan 5 menit, 10 menit, 15 menit dan 20 menit pada parameter uji organoleptik rasa tidak memberikan pengaruh sangat nyata. Dikarenakan buah yang digunakan menggunakan buah jambu air yang sudah matang yang memiliki rasa manis dari jambu air tersebut. Buah secara alami mengandung gula yang diperoleh melalui proses penguraian karbohidrat oleh enzim amilase. Hasil dari proses penguraian tersebut adalah glukosa, fruktosa dan sukrosa. Rasa manis pada buah-buahan berhubungan dengan jumlah gula yang ada terutama gula pereduksinya (glukosa dan fruktosa). Semakin matang buah yang mengandung karbohidrat semakin tinggi kandungan fruktosa dan glukosanya sehingga menyebabkan rasa buah semakin manis (Al-kayyis et al, 2016).

Pengaruh interaksi antara konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap uji organoleptik rasa pada jambu air

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap jambu air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji organoleptik rasa sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Uji Organoleptik Tekstur

Konsentrasi Gliserol

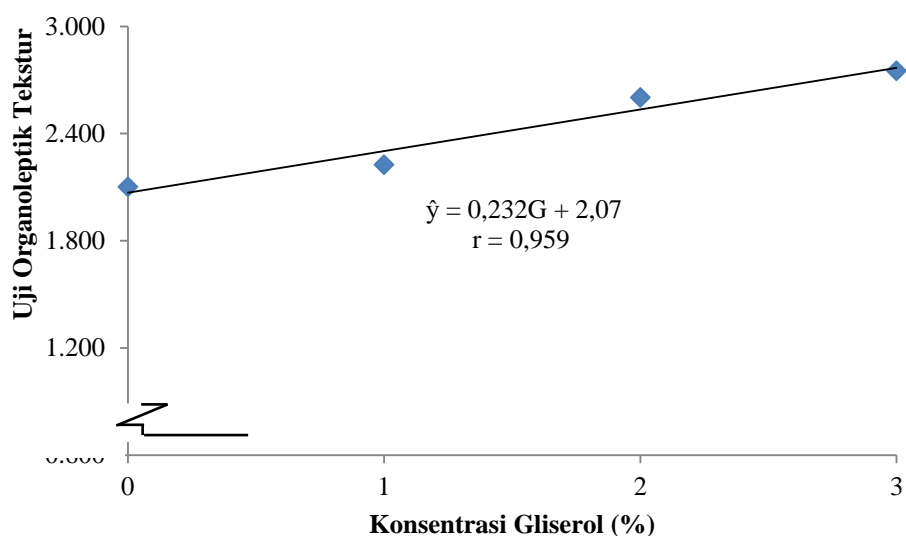
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi gliserol memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik tekstur pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Uji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap parameter uji organoleptik tekstur

Jarak	LSR		Perlakuan G (%)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	$G_1 = 0$	2,100	d	D
2	0,12437	0,17122	$G_2 = 1$	2,225	c	C
3	0,13059	0,17993	$G_3 = 2$	2,600	b	B
4	0,13391	0,18449	$G_4 = 3$	2,750	a	A

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

Berdasarkan Tabel 17 dapat dilihat bahwa G_1 berbeda sangat nyata dengan G_2 , G_3 dan G_4 . G_2 berbeda sangat nyata dengan G_3 dan G_4 . G_3 berbeda sangat nyata dengan G_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $G_4 = 2,750$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $G_1 = 2,100$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Hubungan antara konsentrasi gliserol dengan uji organoleptik tekstur jambu air

Penambahan konsentrasi gliserol yang semakin tinggi menghasilkan tekstur semakin mengeras (meningkat). Penambahan gliserol yang semakin banyak akan memberikan pengaruh positif terhadap matriks film yang dihasilkan, karena mampu membentuk ketebalan yang baik sehingga dapat meningkatkan kemampuan protektif terhadap bahan pangan yang dilapisi (Azkarahman et al, 2011). Semakin tinggi perlakuan gliserol maka ketebalan *Edible coating* akan meningkat. Bourtoom (2008) menyatakan bahwa gliserol yang ditambahkan dapat berikatan dengan pati dan membentuk polimer pati-gliserol sehingga ketebalan meningkat seiring bertambahnya konsentrasi gliserol dalam *Edible coating*. Selain itu, ketebalan juga dapat dipengaruhi oleh viskositas.

Waktu Gelatinisasi

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa pengaruh waktu gelatinisasi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata

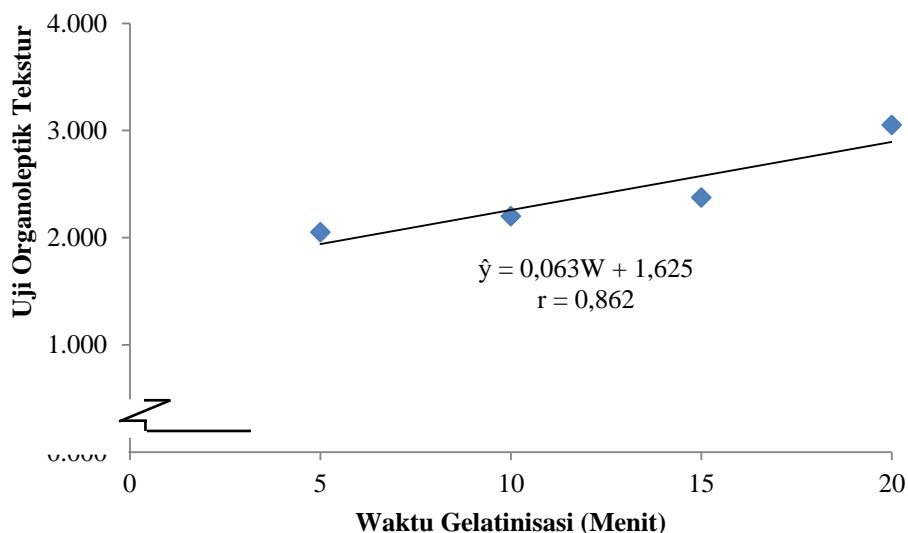
($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik tekstur pada mutu jambu air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Uji pengaruh waktu gelatinisasi terhadap parameter uji organoleptik tekstur

Jarak	LSR		Perlakuan W (Menit)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		$W_1 = 5$	2,050	d	D
2	0,12437	0,17122	$W_2 = 10$	2,200	c	C
3	0,13059	0,17993	$W_3 = 15$	2,375	b	B
4	0,13391	0,18449	$W_4 = 20$	3,050	a	A

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

Berdasarkan Tabel 18 dapat dilihat bahwa W_1 berbeda sangat nyata dengan W_2 , W_3 dan W_4 . W_2 berbeda sangat nyata dengan W_3 dan W_4 . W_3 berbeda sangat nyata dengan W_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $W_4 = 3,050$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $W_1 = 2,050$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Hubungan antara waktu gelatinisasi dengan uji organoleptik tekstur jambu air

Waktu gelatinisasi yang terlalu lama membuat edible coating mengeras dan dapat melindungi buah jambu air serta membuat menjaga tekstur menjadi keras. Kekerasan buah yang diedible coating relatif lebih tinggi dibandingkan tanpa di edible. Hal sesuai dengan literatur Nawab et al. (2017), yang menyatakan bahwa *edible coating* berbasis pati dan gliserol dapat menekan kelunakan dan kerusakan buah jambu air. Seymour et al. (1993), kelunakan buah selama waktu gelatinisasi berlangsung disebabkan karena kemunduran pada komponen dinding sel, terutama karena adanya pektin serta aktivitas poligalakturonase dan enzim lainnya. *Edible coating* dapat berfungsi sebagai penghalang terhadap gas sehingga tingkat CO₂ menjadi tinggi dan tingkat O₂ rendah dalam buah. Adanya kontrol aktivitas enzim dapat mempertahankan kekerasan buah yang dicoating.

Pengaruh interaksi antara konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap uji organoleptik tekstur pada jambu air

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 6) diketahui bahwa interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi terhadap jambu air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji organoleptik tekstur sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Waktu Gelatinisasi pada Edible Coating Talas (*Colocasia esculenta*) terhadap Mutu Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Konsentrasi gliserol memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap parameter susut bobot, TSS, total asam, uji kadar vitamin C, uji organoleptik rasa dan tekstur.
2. Waktu gelatinisasi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap parameter susut bobot, TSS, total asam, uji kadar vitamin C, uji organoleptik rasa dan tekstur.
3. Interaksi konsentrasi gliserol dan waktu gelatinisasi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap parameter TSS

Saran

Sebaiknya jambu air yang digunakan harus dari pohonnya langsung dari pada beli dipasaran. Diharapkan pada penelitian selanjutnya supaya menggunakan konsentrasi yang lebih banyak supaya edible coating memiliki ketebalan yang lebih baik lagi.

Lebih baik penyimpanan itu dilakukan pada suhu dingin (dimasukan kedalam kulkas) supaya jambu air yang di edible coating dapat bertahan lebih lama, dibandingkan penyimpanan pada suhu ruang yang menyebabkan cepatnya terjadinya kelayuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa dan Zhafira. 2014. Ebook Umbi Talas.
- Al-kayyis, H. K. dan H. Susanti. 2016. Perbandingan metode somogyi-nelson dan anthrone-sulfat pada penetapan kadar gula pereduksi dalam umbi cilembu (*Ipomea batatas L.*). *J. Farmasi Sains Dan Komunitas*, 13(2): 81-89.
- Azkarahman, A.R. I. Thoharib. dan Purwadi. 2011. Pengaruh Penambahan Gliserol Sebagai Plasticizer terhadap Ketebalan, Water Vapour Permeability (WVP), Daya Rentang dan Pemanjangan Edible Film Komposit Whey Kitosan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Arief, H.S., Y.B. Pramono. dan V. P. Bintoro 2012. Pengaruh Edible Coating dengan Konsentrasi berbeda terhadap Kadar Protein, Daya Ikat Air, dan Aktivitas Air Bakso Sapi selama Masa Penyimpanan. *Animal Agriculture Journal*. 1(2): 100 – 108.
- Bergo, P. and P. J. A. Sobral. 2007. *Effect Of Plasticizer Of Physcal Properties Of Pigskin Gelatin Films*. 21: 1285-1289
- Budiman. 2011. Aplikasi Pati Singkong sebagai Bahan Baku Edible Coating untuk Memperpanjang Umur simpan Pisang Cavendish (*Musa cavendishii*). Skripsi Institut Pertanian Bogor.
- Balwin. 2003. *Themorplastic Strach A Green Material For V Aruous Industries*. Viley-VCH. German. PD 102
- Bourtoom, T. 2008. *Edible film V*. *International Food Research Journal*, 15(3): 237–248.
- Breemer, R.P. Picauly. dan N. Hasan. 2017. Pengaruh edible coating berbahan dasar pati sagu tuni (*Metroxylon rumphii*) terhadap mutu buah tomat selama penyimpanan. *Agrotekno* 6: 14-20. DOI: 10.30598/jagritekno.2017.6.1.14.
- Cahyono, B. 2008. *Tomat Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Gustini, E. 2015. Sumber Glukomanan dari Edible Araceae Di Jawa Timur. *J-PAL* 6 No. 1. ISSN: 2087-3522 dan E-ISSN: 2338-1671.
- Febriyanto, A., D.H. Widiastuti. 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., R. Rosyid. dan A. Qurrata. 2020. Efektivitas Edible Coating Dari Whey Protein dan Kitosan Sebagai Bahan Pengemas Organik Pada Buah Ranti (*Solanum nigrum L.*). *Jurnal Crystal*. ISSN: 2685-7065.

- Garcia. 2012. *Antioxidant Activity by DPPH Assay of Potential Solutions to be Applied on Bleached Teeth*. Department of Dental Materials, Dental School, USP - University of São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.
- Gontard, N., S.J. Guilbert. and. L. Cuq. 1993. *Water and Glycerol as Plasticizer*.
- Hasbullah, R. 2008. Teknik Pengukuran Laju Respirasi Produk Hortikultura pada Kondisi Atmosfer Terkendali. *Jurnal Keteknikaan Pertanian* Vol.22, No.1.
- Herbarium, M. 2014. Hasil Identifikasi Daun Jambu Air. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- 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*. UAniversitas Brawijaya. Malang Vol. 2 No 4 P.29-40.
- Jacoeb, A. M., N. Roni. dan P. S. D. U. Siluh. 2014. Pembuatan Edible Film dari Pati Buah Lindur dengan Penambahan Gliserol dan Karaginan. *JPHPI*. Vol. 17 No. 1.
- Kartika. 2012. *Improving Strawberry Fruit By Edible Coating As A Carrier Of Tymol Or Calcium Chloride*. *J.Hort Sci dan Omamen Post* 2.3 PD 88-95
- Kenawi, M.A., M. M. A. R. Zaghulul. dan R. Abdel-Salam. 2011. *Effect of two natural antioxidants in combination with edible packaging on stability of low fat beef product stored under frozen condition*. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 27 (3): 345-356.
- Krisna, D.A. 2011. Pengaruh Regelatinasi Dan Modifikasi Hidrotermal Terhadap Sifat Fisik Pada Pembuatan *Edible Film* Dari Pati Kacang Merah (*Vigna Angularis Sp.*).” *Laporan Tesis Magister Teknik Kimia Universitas Diponegoro*, Semarang.
- Krochta, J. M.E., A. Baldwin. dan M. Nisperos-Carriedo. 1994. *Edible Coating and Film to Improve Food Quality*. Lancaster. Technomic Publishing Co.
- Kurnianti, N. 2012. *Jambu Air Bagi Kesehatan*. Negero. Yogyakarta.
- Kurniyati dan Teti Estiasih. 2015. Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Kondisi Pasteurisasi (suhu dan waktu) terhadap Karakteristik Minuman Sari Buah Apel Berbagai Varietas: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vo1.3 No.2 p.523-529. Universitas Brawijaya, Malang.
- Kays, S.J. 1991. *Postharvest Pisiology Of Perisable Plant Products* .Van Nostrand Reinhold. New York
- Kader, A.A. 1992. *Postharvest Technology og Horticultutura Crops*. US: Division of Agriculture an Natural Resource. University of California.

- Leitasari, F.Y. 2012. Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale Rosc.*) varietas emprit Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri Pada Telur Asin Selama Penyimpanan Menggunakan Metode Penggaraman Basah. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Li, Hong M., H. Seungm, G. Beom, G. S. Jae, and S. Soon. 2014. Inhibitory Effect of *Colocasia esculenta* (L) Schott Constituents on Aldose Reductase. *Molecules* (19): 13212-13224.
- Lismawati. 2017. Pengaruh Penambahan *Plasticizer* Gliserol Terhadap Karakteristik *Edible Film* Dari Pati Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Skripsi. UIN Alauddin Makassar.
- Listyawati, O. 2012. Pengaruh Penambahan *Plasticizer* dan Asam Palmitat Terhadap Karakteredible Film Karaginan. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*. Vol 31, no.2.
- Meyer, H. 1985. *Food Chemistry*. Reinhold Publishing Corporation, New York.
- Miskiyah, Widaningrum. dan C. Winarti. 2011. Aplikasi Edible Coating Berbasis Sagu dengan Penambahan Vitamin C pada Paprika: Prefensi Konsumen dan Mutu Mikrobiologi. *Jurnal Hortikultura* 21(1):68-76.
- Misni, Nurlina dan S. Intan. 2017. Pengaruh Penggunaan *Edible Coating* Berbahan Pati Talas dan Kitosan Terhadap Kualitas Kerupuk Basah Khas Kapuas Hulu Selama Penyimpanan. *JKK* Vo. 7 (1) Hal. 10-19. ISSN: 2303-1077.
- Nawab, A., F. Alam. and A. Hasnain. 2017. Mango kernel starch as a novel edible coating for enhancing shelf-life of tomato (*Solanum lycopersicum*) fruit. *International Journal of Biological Macromolecules* 103: 581-586. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.05.057>
- Nunes, M. C. D. dan J. P. Emond. 2003. Storage Temperature. Di dalam : Bart, J. A. dan Brecht J. K., editor. *Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables : Second Edition*. Marcel Dekker Inc, Quebec.
- Nahwi, Naufal F. 2016. Analisis Pengaruh Penambahan *Plasticizer* Gliserol pada Karakteristik Edible Film dari Pati Kulit Pisang Raja, Tongkol Jagung dan Bonggol Eceng Gondok. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Nugroho Adi, Agung, Basito, R. Baskara. dan A. Katri. 2013. Kajian Pembuatan Edible Film Tapioka dengan Pengaruh Penambahan Pektin Beberapa Jenis Kulit Pisang Terhadap Karakteristik Fisik dan Mekanik. Jurusan teknologi pertanian, Universitas Sebelah Maret Surakarta.
- Nugroho, A., dan H. Sugito. 2003, *Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan*. Depok: Penebar Swadaya.

- Panggabean, G. 1992. *Syzygium Aqueum*, *Syzygium Mallacense* Edible Fruits and Nuts. Porsea Foundation Bogor. Bogor.
- Purwono, L dan Purnamawati. 2007. *Budidaya Tanaman Pangan*. Penerbit Agromedia. Jakarta.
- Pantastico. 1989. *Fisiologi Pasca Panen Penanganan dan Pemanfaatan Buah dan Sayuran Tropika dan Subtropika*. Universitas Gajah Mada. Press. Yogyakarta
- Pujimulyani D. 2012. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu. 288. Yogyakarta.
- Pujimulyani, D. 2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-Sayuran dan Buah-Buahan*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Rahmawati, W. 2012. Karakteristik pati talas (*Colocasia Esculenta* (L) Schoott) sebagai alternatif sumber pati industry di Indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, Vol. No. 1:347-351.
- Rampengan, V.J., D.T. Pontoh. dan Sembel. 1985. *Dasar-Dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Badan Kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Richana, N. 2012. *Araceae & Dioscorea Manfaat Umbi-umbian Indonesia*. Nuansa. Bandung
- Ridawati, Alsuhendra. dan Indah Sukma Wardhini. 2005. *Microbiological and Sensory Quality of Beef Rollade Coating with Modified Canna Edulis Starch Edible Film Incorporated with Cumin (*Cuminum cyminum*) Oil*. Fak. Teknik Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Rifqi, M. 2017. *Pengaruh Konsumsi Buah Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) Terhadap Indeks Plak (Studi Pada Siswa Smp Negeri 3 Dempet Demak)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Seymor, G. 1993. Banana. In: *Biochemistry of Fruit Ripening*. Springer. p. 83-106.
- Sabrina, M. R. 2012. *Aplikasi edible film Pati Tapioka dengan Penambahan Oleoresin Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Pada Sosis Sebagai Antioksidan*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Santoso, S. 2004. *Kesehatan dan Gizi*. Cetakan kedua. PT. Asdi Mahasatya. Jakarta.
- Sasmitamihardja, D. 1996. *Fisiologi Tumbuhan*. Depdikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Tenaga Akademik. Jakarta.

- Smith, P.S. 1982. *Starch Derivatives and Their Use in Foods*. In : Lineback, D.R. dan Paschall, G.E. 1982. *Food Carbohydrates*. (eds) avi Publishing Company. Inc. Westport. Connecticut
- Sumanti, W., K. Riwan. dan A. Rion. 2019. Aplikasi *Edible Coating* Tepung Tapioka Dengan Oleorisin Duan Kemangi Untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Jambu Air Cincalo (*Syzygium samarangense* [Blume] Merrill & L.M. Perry). *Agrosainstek*, 4(1). EISSN: 2579-843X.
- Swinkles, J.M. 1985. *Source of Starch, Its Chemistry and Physics*. In: Van Beynum, G.M.A. and Roels, J.A. (eds). *Starch Conversion Technology*. Marcell Dekker, Inc. New York and Basel.
- United States Department of Agriculture National Nutrient Database. 2016. Broccoli, raw. National Agricultural Library. USA. Hal 1.
- Winarti, C., Miskiyah dan Widaningrum. 2012. Teknologi produksi dan aplikasi pengemas edibel antimikroba berbasis pati. *Jurnal Litbang Pertanian*. 31(3) : 85-93.
- Wirawan. 2014. *Kepemimpinan, Teori, Psikologi, Perilaku Organisasi, Aplikasi dan Penelitian: Contoh Aplikasi untuk Kepemimpinan Wanita, Organisasi Bisnis, Pendidikan dan Militer*. Rajagrafindo Persada. Jakarta
- Yudiana. 2013. *Penggunaan Gel Lidah Buaya dan Suhu Rendah Terhadap Umur Simpan Buah Anggur (*Vitis vinivera* L)*. Skripsi. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Zavala. D. L., C. Villagómez. dan G. Corona. 2008. Comparative study of the mechanical properties of edible films made from single and blended hydrophilic biopolymer matrices. 7(3): 263-273.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Parameter Susut Bobot (g)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
G ₁ W ₁	3,367	3,367	6,73	3,37
G ₁ W ₂	3,335	3,169	6,50	3,25
G ₁ W ₃	12,349	12,341	24,69	12,35
G ₁ W ₄	12,312	12,298	24,61	12,31
G ₂ W ₁	4,339	4,339	8,68	4,34
G ₂ W ₂	16,593	16,586	33,18	16,59
G ₂ W ₃	4,573	4,562	9,14	4,57
G ₂ W ₄	6,977	6,969	13,95	6,97
G ₃ W ₁	8,502	8,486	16,99	8,49
G ₃ W ₂	7,372	7,357	14,73	7,36
G ₃ W ₃	14,215	14,201	28,42	14,21
G ₃ W ₄	5,019	5,006	10,03	5,01
G ₄ W ₁	14,215	14,201	28,42	14,21
G ₄ W ₂	4,339	4,331	8,67	4,34
G ₄ W ₃	3,367	3,367	6,73	3,37
G ₄ W ₄	14,215	14,201	28,42	14,21
Total	135,09	134,78	269,87	134,94
Rataan	8,44	8,42	16,87	8,43

Lampiran . Daftar Analisis Sidik Ragam Susut Bobot

SK	db	Jk	Kt	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	677,0427	45,1362	49208,1517	**	2,35	3,41
K	3	7,5845	2,5282	2756,2334	**	3,24	5,29
K Lin	1	7,3591	7,3591	8022,9667	**	4,49	8,53
K kuad	1	0,0032	0,0032	3,5324	tn	4,49	8,53
K Kub	1	0,2222	0,2222	242,2012	**	4,49	8,53
W	3	19,5699	6,5233	7111,7920	**	3,24	5,29
W Lin	1	18,5205	18,5205	20191,3198	**	4,49	8,53
W Kuad	1	114,0258	114,0258	124312,6877	**	4,49	8,53
W Kub	1	112,9764	112,9764	123168,6315	**	4,49	8,53
K x W	9	649,8883	72,2098	2,2444	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,015	0,001				
Total	31	677,057					

Keterangan :

- Fk : 2275,932
- KK : 0,359 %
- ** : Sangat nyata
- tn : Tidak nyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan Parameter TSS (°Brix)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
G ₁ W ₁	0,4	0,3	0,70	0,35
G ₁ W ₂	1,2	1,1	2,30	1,15
G ₁ W ₃	0,6	0,5	1,10	0,55
G ₁ W ₄	0,3	0,3	0,60	0,30
G ₂ W ₁	0,7	0,6	1,30	0,65
G ₂ W ₂	0,8	0,7	1,50	0,75
G ₂ W ₃	0,7	0,7	1,40	0,70
G ₂ W ₄	0,9	0,8	1,70	0,85
G ₃ W ₁	0,8	0,8	1,60	0,80
G ₃ W ₂	0,7	0,6	1,30	0,65
G ₃ W ₃	0,8	0,8	1,60	0,80
G ₃ W ₄	1,2	1,2	2,40	1,20
G ₄ W ₁	1	0,9	1,90	0,95
G ₄ W ₂	1,3	1,2	2,50	1,25
G ₄ W ₃	1,8	1,8	3,60	1,80
G ₄ W ₄	2	1,9	3,90	1,95
Total	15,20	14,20	29,40	14,70
Rataan	0,95	0,89	1,84	0,92

Lampiran . Daftar Analisis Sidik Ragam TSS

SK	db	Jk	Kt	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	6,3588	0,4239	135,6533	**	2,35	3,41
G	3	3,7538	1,2513	400,4000	**	3,24	5,29
G Lin	1	3,1923	3,1923	1021,5200	**	4,49	8,53
G kuad	1	0,4513	0,4513	144,4000	**	4,49	8,53
G Kub	1	0,1103	0,1103	35,2800	**	4,49	8,53
W	3	0,6463	0,2154	68,9333	**	3,24	5,29
W Lin	1	0,5522	0,5522	176,7200	**	4,49	8,53
W Kuad	1	7,4888	7,4888	2396,4000	**	4,49	8,53
W Kub	1	7,5828	7,5828	2426,4800	**	4,49	8,53
G x W	9	1,9587	0,2176	69,6444	**	2,54	3,78
Galat	16	0,050	0,003				
Total	31	6,409					

Keterangan :

- Fk : 27,011
 KK : 6,085 %
 ** : Sangat nyata
 tn : Tidak nyata

Lampiran 3. Tabel Data Rataan Parameter Total Asam (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
G ₁ W ₁	0,599	0,599	1,198	0,599
G ₁ W ₂	1,199	1,199	2,398	1,199
G ₁ W ₃	1,348	1,199	2,547	1,2735
G ₁ W ₄	1,498	1,648	3,146	1,573
G ₂ W ₁	0,899	0,749	1,648	0,824
G ₂ W ₂	1,049	0,899	1,948	0,974
G ₂ W ₃	1,648	1,498	3,146	1,573
G ₂ W ₄	1,798	1,648	3,446	1,723
G ₃ W ₁	1,498	1,498	2,996	1,498
G ₃ W ₂	1,348	1,199	2,547	1,2735
G ₃ W ₃	1,648	1,498	3,146	1,573
G ₃ W ₄	1,498	1,498	2,996	1,498
G ₄ W ₁	1,348	1,348	2,696	1,348
G ₄ W ₂	1,498	1,348	2,846	1,423
G ₄ W ₃	1,498	1,348	2,846	1,423
G ₄ W ₄	1,948	1,948	3,896	1,948
Total	22,322	21,124	43,446	21,723
Rataan	1,395125	1,32025	2,715375	1,3576875

Lampiran . Daftar Analisis Sidik Ragam Total Asam

SK	db	Jk	Kt	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	3,4320	0,2288	32,6272	**	2,35	3,41
G	3	0,7035	0,2345	33,4401	**	3,24	5,29
G Lin	1	0,6867	0,6867	97,9245	**	4,49	8,53
G kuad	1	0,0028	0,0028	0,4011	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,0140	0,0140	1,9946	tn	4,49	8,53
W	3	1,7768	0,5923	84,4575	**	3,24	5,29
W Lin	1	1,7606	1,7606	251,0696	**	4,49	8,53
W Kuad	1	7,2042	7,2042	1027,3248	tn	4,49	8,53
W Kub	1	7,2203	7,2203	1029,6275	**	4,49	8,53
G x W	9	0,9517	0,1057	1,0795	**	2,54	3,78
Galat	16	0,112	0,007				
Total	31	3,544					

Keterangan :

- Fk : 58,986
 KK : 6,168 %
 ** : Sangat nyata
 tn : Tidak nyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Parameter Uji Kadar Vitamin C (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
G ₁ W ₁	0,616	0,528	1,144	0,572
G ₁ W ₂	0,792	0,792	1,584	0,792
G ₁ W ₃	0,968	0,88	1,848	0,924
G ₁ W ₄	1,496	1,32	2,816	1,408
G ₂ W ₁	0,704	0,704	1,408	0,704
G ₂ W ₂	1,056	1,056	2,112	1,056
G ₂ W ₃	1,32	1,232	2,552	1,276
G ₂ W ₄	1,114	1,056	2,17	1,085
G ₃ W ₁	0,792	0,704	1,496	0,748
G ₃ W ₂	1,056	0,968	2,024	1,012
G ₃ W ₃	1,232	1,144	2,376	1,188
G ₃ W ₄	1,584	1,496	3,08	1,54
G ₄ W ₁	1,32	1,32	2,64	1,32
G ₄ W ₂	1,408	1,32	2,728	1,364
G ₄ W ₃	1,496	1,408	2,904	1,452
G ₄ W ₄	1,672	1,584	3,256	1,628
Total	18,626	17,512	36,138	18,069
Rataan	1,164125	1,0945	2,258625	1,1293125

Lampiran . Daftar Analisis Sidik Ragam Vitamin C

SK	db	Jk	Kt	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	3,0589	0,2039	58,3802	**	2,35	3,41
G	3	1,1934	0,3978	113,8764	**	3,24	5,29
G Lin	1	1,0795	1,0795	309,0216	**	4,49	8,53
G kuad	1	0,0905	0,0905	25,9152	**	4,49	8,53
G Kub	1	0,0234	0,0234	6,6924	*	4,49	8,53
W	3	1,4374	0,4791	137,1667	**	3,24	5,29
W Lin	1	1,4315	1,4315	409,8013	**	4,49	8,53
W Kuad	1	7,4341	7,4341	2128,2190	**	4,49	8,53
W Kub	1	7,4401	7,4401	2129,9178	**	4,49	8,53
G x W	9	0,4282	0,0476	1,6193	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,056	0,003				
Total	31	3,115					

Keterangan :

- Fk : 40,811
 KK : 5,234 %
 ** : Sangat nyata
 tn : Tidak nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
G ₁ W ₁	1,4	1,2	2,6	1,3
G ₁ W ₂	2,2	2	4,2	2,1
G ₁ W ₃	2,8	2,6	5,4	2,7
G ₁ W ₄	2,6	2,4	5	2,5
G ₂ W ₁	1,2	1,2	2,4	1,2
G ₂ W ₂	2,2	2	4,2	2,1
G ₂ W ₃	2,6	2,4	5	2,5
G ₂ W ₄	3	2,8	5,8	2,9
G ₃ W ₁	1,6	1,4	3	1,5
G ₃ W ₂	2	1,8	3,8	1,9
G ₃ W ₃	2,6	2,6	5,2	2,6
G ₃ W ₄	3	3	6	3
G ₄ W ₁	2	2	4	2
G ₄ W ₂	2,8	2,6	5,4	2,7
G ₄ W ₃	3	3	6	3
G ₄ W ₄	3,4	3,2	6,6	3,3
Total	38,4	36,2	74,6	37,3
Rataan	2,4	2,2625	4,6625	2,33125

Lampiran . Daftar Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Rasa

SK	db	Jk	Kt	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	11,9888	0,7993	58,1273	**	2,35	3,41
G	3	1,9138	0,6379	46,3939	**	3,24	5,29
G Lin	1	1,4063	1,4063	102,2727	**	4,49	8,53
G kuad	1	0,4513	0,4513	32,8182	**	4,49	8,53
G Kub	1	0,0563	0,0563	4,0909	tn	4,49	8,53
W	3	9,5738	3,1913	232,0909	**	3,24	5,29
W Lin	1	9,1203	9,1203	663,2909	**	4,49	8,53
W Kuad	1	10,0888	10,0888	733,7273	**	4,49	8,53
W Kub	1	10,5423	10,5423	766,7091	**	4,49	8,53
G x W	9	0,5012	0,0557	2,0505	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,220	0,014				
Total	31	12,209					

Keterangan :

- Fk : 173,911
 KK : 5,030 %
 ** : Sangat nyata
 tn : Tidak nyata

Lampiran 6. Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
G ₁ W ₁	1,4	1,2	2,6	1,3
G ₁ W ₂	1,6	1,6	3,2	1,6
G ₁ W ₃	3	2,8	5,8	2,9
G ₁ W ₄	2,6	2,6	5,2	2,6
G ₂ W ₁	3,2	3	6,2	3,10
G ₂ W ₂	1,6	1,4	3	1,5
G ₂ W ₃	1,2	1,4	2,6	1,3
G ₂ W ₄	3	3	6	3
G ₃ W ₁	1,2	1	2,2	1,1
G ₃ W ₂	2,6	2,8	5,4	2,7
G ₃ W ₃	3,2	3	6,2	3,1
G ₃ W ₄	3,6	3,4	7	3,5
G ₄ W ₁	2,6	2,8	5,4	2,7
G ₄ W ₂	3	3	6	3
G ₄ W ₃	2,2	2,2	4,4	2,2
G ₄ W ₄	3,2	3	6,2	3,1
Total	39,2	38,2	77,4	38,7
Rataan	2,45	2,3875	4,8375	2,41875

Lampiran . Daftar Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Tekstur

SK	db	Jk	Kt	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	18,9287	1,2619	91,7758	**	2,35	3,41
G	3	2,2537	0,7512	54,6364	**	3,24	5,29
G Lin	1	2,1623	2,1623	157,2545	**	4,49	8,53
G kuad	1	0,0013	0,0013	0,0909	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,0902	0,0902	6,5636	*	4,49	8,53
W	3	4,6737	1,5579	113,3030	**	3,24	5,29
W Lin	1	4,0323	4,0323	293,2545	**	4,49	8,53
W Kuad	1	1,5950	1,5950	116,0000	**	4,49	8,53
W Kub	1	2,2365	2,2365	162,6545	**	4,49	8,53
G x W	9	12,0013	1,3335	1,9798	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,220	0,014				
Total	31	19,149					

Keterangan :

- Fk : 187,211
 KK : 4,848 %
 ** : Sangat nyata
 tn : Tidak nyata



Gambar 18. Talas



Gambar 19. Proses Pengeringan Pati Talas



Gambar 20. Pati Talas



Gambar 21. Proses Waktu Gelatinisasi



Gambar 22. Parameter Susut Bobot



Gambar 23. Parameter TSS



Gambar 24. Parameter Total Asam