

**KAJIAN PEMBUATAN *EDIBLE FILM* TAPIOKA DENGAN
PENAMBAHAN SURIMI IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) PADA
BUAH TOMAT**

**Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana Kimia**



**Oleh:
Dewi Anggraini
11630050**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2015**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

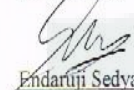
Nama : Dewi Anggraini
NIM : 11630050
Judul Skripsi : Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan
Sturimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Buah Tomat

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 29 Mei 2015
Pembimbing,


Endartji Sedyadi, M.Sc



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dewi Anggraini

NIM : 11630050

Judul Skripsi : Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Buah Tomat

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 24 Juni 2015

Konsultan,

Irwan Nugraha, M.Sc

NIP.198203239 201101 1 005



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dewi Anggraini
NIM : 11630050
Judul Skripsi : Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Buah Tomat

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 24 Juni 2015
Konsultan,

Fatchul Anam N, S.TP.,M.Sc.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dewi Anggraini
NIM : 11630050
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Buah Tomat

Adalah asli hasil penelitian sendiri dan sepanjang sepengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian tertentu yang diambil sebagai bahan acuan yang secara tertulis dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 23 Juni 2015

Yang menyatakan,

Dewi Anggraini
NIM. 11630050



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1809/2015

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Buah Tomat

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Dewi Anggraini
NIM : 11630050
Telah dimunaqasyahkan pada : 17 Juni 2015
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :


Ketua Sidang


Endaruj Sedyadi, M.Sc.

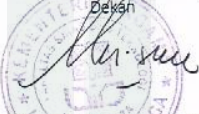
Penguji I


Irwan Nugraha, M.Sc.
NIP. 19820329 201101 1 005

Penguji II


Fatchul Anam N, S.TP., M.Sc.

Yogyakarta, 23 Juni 2015
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi


Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP. 19550427 198403 2 001

HALAMAN MOTO

*Benyungguhya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum
sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka
sendiri. (QS. Ar Ra'd 13:11).*

*Cara terbaik meramalkan masa depan kita adalah dengan
menciptakan masa depan itu sendiri (Peter F. Drucker)*

*Jenius adalah 1 % inspirasi dan 99 % kezingat. Tidak ada yang
dapat menggantikan kerja keras. Keberuntungan adalah
sesuatu yang terjadi ketika kesempatan bertemu dengan
kesiapan. – Thomas A. Edison*

*Sukses adalah kerja keras dan kebahagiaan adalah ketika
kehadiran kita membawa manfaat dan kebahagiaan bagi banyak
orang
(Dewi Anggraini)*

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahilahi robbil'alamin
Kupersembahkan karya ini untuk*

*Ibu Dan Bapak, Tercinta Yang Selalu Mendoakan,
Menuntunku, Mendukung, Dan Menyayangiku
Kakak, Adek, Simbok, Dan Keluarga Besar Ku Yang Selalu
Memberi Motivasi Dan Doa Kepadaku
Keluarga Besar Kimia 2011 Yang Telah Memberikan Warna
Dalam Hidupku, Canda, Tawa, Dan Kebahagiaan
Dan Untuk Almamater Ku Kimia UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah pujidan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat serta anugerah-NYA, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Buah Tomat” sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Endaruji Sedyadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan tekun dan sabar meluangkan waktunya dalam membimbing, mengarahkan dan memotivasi hingga skripsi ini tersusun
4. Bapak Didik Krisdiyanto, M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang telah sabar memberikan kami bimbingan dan motivasi.
5. Dosen-dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sudah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
6. Ibu dan Bapak tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dan semangat yang tak terhingga. Kebanggaan penulis memiliki orang tua seperti bapak ibu.

7. Kakak, adek, dan seluruh keluarga besar yang tak pernah berhenti untuk mendoakan dan memberi motivasi.
8. Syafiana, idha dan ariffah terimakasih kebersamaan, saling memberi semangat, canda tawa, persahabatan, dan kegilaan yang kalian berikan. Kalian sudah menjadi bagian keluarga selama ini. Aulia Rahman yang sudah memberikan semangat, doa, dan motivasi.
9. Dian, Fina, Ardhya, dan Rina terimakasih atas segala semangat, doa, kebersamaan, kegilaan dan dukungan.
10. Teman-teman Kimia 2011 terima kasih atas kekeluargaan kita dan canda tawa kebahagiaan.
11. Mbak Kuni yang sudah mau berbagi ilmu dan saran.
12. Mbak Latifa dan Mas Ardi atas segala bantuan yang diberikan selama penelitian di Laboratorium UAD.
13. Serta semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu-persatu.

Yogyakarta, 1 Juni 2015

Penyusun

Dewi Anggraini
NIM. 116300050

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
NOTA DINAS KONSULTAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN MOTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI ...	Error! Bookmark not defined.
A. Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
B. Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
1. Surimi.....	Error! Bookmark not defined.
2. Lele Dumbo	Error! Bookmark not defined.
3. <i>Edible film</i>	Error! Bookmark not defined.
4. Pati	Error! Bookmark not defined.
5. Ubi Kayu (<i>Manihotesculenta Crantz</i>).....	Error! Bookmark not defined.
6. <i>Plasticizer</i>	Error! Bookmark not defined.
7. Buah Tomat.....	Error! Bookmark not defined.
8. Susut Bobot.....	Error! Bookmark not defined.
9. Uji Proksimat	Error! Bookmark not defined.
10. Tekstur	Error! Bookmark not defined.
11. Sistem Notasi Warna Hunter	Error! Bookmark not defined.
12. Uji Sifat Mekanik.....	Error! Bookmark not defined.
13. FTIR (<i>FourierTransform Infrared Spectroscopy</i>)...	Error! Bookmark not defined.
14. <i>Water Vapor Transmission Rate (WVTR)</i>	Error! Bookmark not defined.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Alat-alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
C. Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Cara Kerja	Error! Bookmark not defined.
1. Pembuatan Surimi dari Lele dumbo	Error! Bookmark not defined.
2. Analisis Proksimat	Error! Bookmark not defined.
3. Pembuatan <i>EdibleFilm</i>	Error! Bookmark not defined.
4. Pengujian Sifat Mekanik.....	Error! Bookmark not defined.
5. Uji Laju Transmisi Uap Air (WVTR).....	Error! Bookmark not defined.
6. Analisis Gugus Fungsi menggunakan FT-IR (<i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i>).....	Error! Bookmark not defined.
7. Aplikasi <i>Edible Film</i>	Error! Bookmark not defined.
8. Susut Bobot.....	Error! Bookmark not defined.
9. Uji Tekstur	Error! Bookmark not defined.
10. Uji warna.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Pembuatan Surimi Ikan Lele	Error! Bookmark not defined.
B. Analisis Proksimat Surimi Ikan Lele	Error! Bookmark not defined.
C. Analisis FTIR Surimi Ikan Lele	Error! Bookmark not defined.
D. Pembuatan <i>Edible Film</i>	Error! Bookmark not defined.
1. Pembuatan <i>Edible Film</i> Komposit Tapioka-Gliserol....	Error! Bookmark not defined.
2. Pembuatan <i>Edible Film</i> Komposit Tapioka-Gliserol-Surimi	Error! Bookmark not defined.
3. Analisis <i>FT-IR</i>	Error! Bookmark not defined.
4. Aplikasi <i>EdibleFilm</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Protein Miofibril	11
Gambar 2.2 Struktur Amilosa	16
Gambar 2.3 Struktur Amilopektin	16
Gambar 2.4 Struktur Gliserol	20
Gambar 2.5 Skema Alat Spektroskopi FTIR	29
Gambar 4.1 Spektra FTIR Surimi	45
Gambar 4.2 Diagram Hasil Uji Ketebalan <i>Edible Film</i> Pati-Gliserol.....	47
Gambar 4.3 Diagram Hasil Uji Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Pati-Gliserol	49
Gambar 4.4 Diagram Hasil Uji <i>Elongasi Edible Film</i> Pati-Gliserol.....	51
Gambar 4.5 Diagram Hasil Uji WVTR <i>Edible Film</i> Pati-Gliserol	52
Gambar 4.6 Diagram Hasil Uji Ketebalan <i>Edible Film</i> Variasi Surimi.....	55
Gambar 4.7 Diagram Hasil Uji Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Variasi Surimi	56
Gambar 4.8 Diagram Hasil Uji <i>Elongasi Edible Film</i> Variasi Surimi.....	57
Gambar 4.9 Diagram Hasil Uji WVTR <i>Edible Film</i> Variasi Surimi	58
Gambar 4.10 Spektrum FTIR <i>Edible Film</i>	59
Gambar 4.11 Grafik Hasil Uji Susut Bobot Buah Tomat	60
Gambar 4.12 Diagram Hasil Perubahan Nilai L Buah Tomat	63
Gambar 4.13 Diagram Hasil Perubahan Nilai a Buah Tomat.....	64
Gambar 4.14 Diagram Hasil Perubahan Nilai b Buah Tomat.....	65
Gambar 4.15 Diagram Hasil Uji Perubahan Tekstur Buah Tomat	67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Ikan Lele Dumbo	13
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Ubi Kayu per 100 gram Bahan	19
Tabel 4.1 Komposisi Kimia Surimi Ikan Lele Dumbo	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Hasil Penelitian.....	76
Lampiran 2 Perhitungan Randemen Surimi.....	78
Lampiran 3 Perhitungan Analisis Proksimat.....	79
Lampiran 4 Perhitungan WVTR <i>Edible Film</i>	80
Lampiran 5 Perhitungan Susut Bobot Buah Tomat	97
Lampiran 6 Perhitungan Perubahan Warna Tomat.....	98



ABSTRAK

KAJIAN PEMBUATAN *EDIBLE FILM* TAPIOKA DENGAN PENAMBAHAN SURIMI IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) PADA BUAH TOMAT

Oleh:

Dewi Anggraini

11630050

Dosen Pembimbing: Endaruji Sedyadi, M. Sc.

Kajian pembuatan *Edible film* dengan penambahan surimi ikan lele dumbo telah dilakukan. *Edible film* tersebut dibuat dari pati singkong, gliserol dan surimi ikan lele dumbo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan surimi terhadap sifat mekanik, laju transmisi uap air serta memperpanjang masa simpan tomat.

Penelitian ini menggunakan metode *hot blending*. Prinsip pembuatan *edible film* yaitu mencampurkan atau mengkombinasikan dua atau lebih polimer yang berbeda untuk mendapatkan senyawa baru yang lebih baik. Penentuan variasi komposisi optimal pati dan gliserol dilakukan untuk menghasilkan *edible film* yang lebih baik. *Edible film* dengan *elongation* optimal sebesar 22,96% dan WVTR sebesar 2,83 g/m²jam diperoleh dari komposisi pati sebanyak 3,00 gram dan gliserol sebanyak 1,50 mL. Variasi komposisi optimal yang dihasilkan digunakan untuk pembuatan *edible film* dengan variasi surimi ikan lele dumbo sebanyak 1,00; 1,50; 2,00; 2,50 dan 3,00 gram.

Hasil penelitian menunjukkan nilai *elongation* dan WVTR optimal dimiliki oleh *edible film* dengan penambahan surimi ikan lele dumbo sebanyak 2,00 gram yaitu 19,63% dan WVTR sebesar 3,59 g/m² jam. Uji daya simpan buah tomat dengan dilapisi *edible film* dilakukan selama 7 hari. Hasil penelitian diperoleh nilai susut bobot tomat kontrol berkisar 1,68-5,79% sedangkan tomat *coating* berkisar 1,85-5,27. Hasil nilai perubahan warna yang didapatkan pada tomat kontrol yaitu $\Delta E = 3,55$ dan $\Delta E = 6,05$ sedangkan pada tomat *coating* yaitu $\Delta E = 4,12$ dan $\Delta E = 0,52$. Selain itu, nilai hasil uji tekstur buah tomat kontrol berkisar 2,04-1,68 N dan tomat *coating* berkisar 1,27-0,25 N.

Kata Kunci: *edible film*, pati, gliserol, surimi, sifat mekanik, susut bobot, warna, dan tekstur.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Polimer sintetik dalam industri makanan banyak digunakan sebagai pelapis makanan seperti buah, sayuran dan makanan yang dibekukan. Pelapis bermanfaat untuk menjaga keawetan makanan serta menghindarkan makanan dari kerusakan. Penggunaan polimer sintetik menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan karena polimer sintetik yang digunakan pada makanan bersifat tidak mudah terdegradasi. Polimer sintetik membutuhkan waktu yang lama untuk dapat terdegradasi (Nugroho, 2013).

Permasalahan ini menyebabkan para peneliti berinovasi untuk mencari alternatif pelapis makanan yang berasal dari polimer alam serta ramah lingkungan. Salah satu alternatif pelapis makanan yang ramah lingkungan yaitu *edible film*. *Edible film* merupakan lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan dan digunakan untuk melapisi makanan (*coating*). Metode pelapisan komponen bahan makanan dapat dilakukan dengan cara pencelupan, penyemprotan atau pembungkusan. Keuntungan penggunaan *edible film* adalah dapat dikonsumsi langsung bersama produk yang dikemas, tidak mencemari lingkungan, memperbaiki sifat organoleptik produk yang dikemas, berfungsi sebagai suplemen gizi, sebagai pembawa flavor, pewarna, zat antimikrobia, dan antioksidan (Murdianto dkk, 2005).

Hidrokoloid seperti protein, polisakarida dan campuran keduanya telah dipelajari secara intensif sebagai bahan pembuat *edible film*. *Edible film* berbahan

protein baik protein hewani maupun nabati sudah banyak dikembangkan. *Edible film* berbahan dasar protein yang sudah banyak beredar misalnya film dari kolagen, gelatin, protein jagung (*corn zein*), protein gandum (*wheat gluten*), protein kedelai (*soy protein*), kasein, dan film dari protein whey. Film dengan bahan dasar protein biasanya diperoleh dari pencetakan dan pengeringan (Awwaly dkk, 2010).

Penggunaan *edible film* dibatasi oleh transmisi uap air yang tinggi karena sifat hidrofilik alaminya dan pada pembuatan *edible film* ditambahkan agen *plasticizer* untuk mendapatkan sifat lentur atau *stretchable* dari film. Efektifitas kontrol uap air merupakan komponen yang paling diutamakan dalam makanan. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan makanan cepat rusak dan berpengaruh terhadap masa simpan makanan (Valenzuela dkk, 2013).

Salah satu alternatif bahan *edible film* yaitu surimi. Menurut Okada (1992) dalam (Santoso dkk, 2007) surimi adalah konsentrat protein miofibril ikan yang telah distabilisasikan dan diproduksi melalui tahapan proses secara kontinyu yang meliputi penghilangan kepala dan tulang, pelumatan daging, pencucian, penghilangan air dan pembekuan. Surimi mempunyai kemampuan membentuk gel dan mengikat air.

Protein miofibril merupakan protein yang terkandung dalam daging (daging sapi, domba, babi, unggas) dan ikan. Protein miofibril terdapat dalam produk makanan sebagai sumber protein yang kaya akan asam amino esensial. Protein miofibril merupakan komponen utama dari otot (lebih dari 50% dari keseluruhan berat otot). Protein miofibril hanya dapat digunakan untuk pelapis dan

membentuk aplikasi setelah pemurnian. Pembuatan miofibril melibatkan pencucian berturut-turut yang berfungsi untuk menghilangkan senyawa yang tidak diinginkan seperti darah, protein sarkoplasma (mioglobin), protein ekstraseluler (kolagen) dan lipid (Krotcha, 1994).

Selain surimi, penelitian ini menggunakan pati tapioka. Pelapis pangan yang terbentuk dari ikatan protein dengan pati mempunyai keunggulan yaitu film akan lebih kuat, rapat, dan elastis, nilai Aw (aktivitas air) film rendah dan laju transmisi uap air rendah. Selain itu asam-asam amino penyusun protein bersifat non polar juga dapat mempengaruhi penurunan laju transmisi uap air film. Protein merupakan senyawa yang bersifat hidrofilik sehingga semakin banyak protein maka semakin banyak air yang terikat. Kadar air yang minimum baik untuk menghambat pertumbuhan mikroba perusak makanan sehingga dapat memperpanjang masa simpan makanan yang dilapisi (Santoso dkk, 2013).

Berdasarkan penjelasan di atas maka pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan *edible film* dari surimi ikan lele dumbo yang dikombinasikan dengan tapioka serta menggunakan gliserol sebagai *plasticizer*. Pembuatan *edible film* dari surimi ikan lele dumbo dengan kombinasi tepung tapioka dan gliserol diharapkan dapat mempunyai sifat mekanik yang baik, menghambat laju transmisi uap air dan memperbaiki masa simpan terhadap produk yang dilapisi.

A. Batasan Masalah

1. Pembuatan *edible film* ini menggunakan surimi ikan lele dumbo. Ikan lele yang digunakan berasal dari daerah Candi 7, Karangmojo, Gunungkidul, Yogyakarta.

2. Pati yang digunakan yaitu pati tapioka
3. *Plasticizer* yang digunakan yaitu gliserol
4. Pengujian yang dilakukan yaitu analisis proksimat untuk karakteristik surimi, pengujian sifat mekanik untuk karakteristik *edible film*, *water vapor transmission rapid* (WVTR), uji dengan FTIR dan aplikasi pada buah tomat dengan uji susut bobot, tekstur, dan warna..

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana analisis proksimat surimi ikan lele dumbo?
2. Bagaimana sifat mekanik *edible film* dari surimi ikan lele dumbo dikombinasikan dengan tepung tapioka dan gliserol?
3. Bagaimana kemampuan *edible film* surimi ikan lele dumbo dalam menjaga keawetan buah tomat?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil analisis proksimat surimi ikan lele dumbo dengan analisis proksimat.
2. Mengetahui sifat mekanik *edible film* dari surimi ikan lele dumbo yang dikombinasikan dengan tepung tapioka.
3. Mengetahui bagaimana *edible film* surimi ikan lele dumbo dapat memperpanjang masa simpan buah tomat.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan alternatif pemanfaatan bahan alam seperti surimi ikan lele dumbosebagai *edible film* sehingga mengurangi penggunaan polimer sintetik yang berdampak negatif bagi

lingkungan. Selain itu, *edible film* yang dihasilkan dapat memperpanjang masa simpan, mempunyai sifat mekanik yang baik dan menekan laju transmisi uap air dari produk yang dilapisi sehingga makanan yang dihasilkan menjadi lebih awet.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Surimi ikan lele yang dihasilkan mempunyai randemen sebanyak 64,86%. Hasil analisis proksimat diperoleh kadar air 69,56%, kadar protein 18,43%, kadar lemak 0,92%, kadar abu 0,68%, dan kadar amilum 5,15%.
2. *Edible film* dengan komposisi pati 3,00 g dan gliserol 1,50 ml memiliki nilai *elongasi* sekitar 22,69% dan nilai WVTR sekitar 2,83 g/m²jam. *Edible film* dengan variasi surimi ikan lele 2,00 g merupakan komposisi optimal. *Ediblefilm* dengan variasi surimi 2,00 g memiliki nilai *elongation* sebesar 19,63% dan nilai WVTR sebesar 3,59 g/m²jam.
3. Secara umum perlakuan pelapisan dengan *edible film* komposit pati-gliserol-surimi belum dapat menghambat laju perubahan susut bobot, perubahan tekstur, dan perubahan warna pada buah tomat selama penyimpanan. Hasil penelitian diperoleh nilai susut bobot tomat kontrol berkisar 1,68-5,79% sedangkan tomat *coating* berkisar 1,85-5,27. Hasil nilai perubahan warna yang didapatkan pada tomat kontrol yaitu $\Delta E = 3,55$ dan $\Delta E = 6,05$ sedangkan pada tomat *coating* yaitu $\Delta E = 4,12$ dan $\Delta E = 0,52$. Selain itu, nilai hasil uji tekstur buah tomat kontrol berkisar 2,04-1,68 N dan tomat *coating* berkisar 1,27-0,25 N.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat dirumuskan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pemanfaatan surimi sebagai bahan tambahan pembuatan *edible film* dikombinasikan dengan bahan pembuat *edible film* lainnya.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan *plasticizer* lainnya untuk memperbaiki sifat *edible film* dari tapioka dan surimi ikan lele.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F.; Anita, Z.; Harahap, H. Pengaruh Waktu Simpan Film Plastik Biodegradasi Dari Pati Kulit Singkong Terhadap Sifat Mekanikalnya. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2013, Vol. 2, No. 2.
- Akbar, M.S.; Ahmad, U.; Suryatama, N.E. Karakteristik Edible Film Dari Pektin Hasil Ekstraksi Kulit Pisang. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 2012, Vol. 26, No. 1.
- Akili, M.S.; Ahmad, U.; Suyatma, N.E. Karakteristik Edible Film dari Pektin Hasil Ekstraksi Kulit Pisang. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 2012, Vol. 26, No. 1.
- Amaliya, R.R.; Putri W.D.R. Karakterisasi Edible Film Dari Pati Jagung Dengan Penambahan Filtrat Kunyit Sebagai Antibakteri. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2014, Vol. 2, 3.
- Anam, C.; Sirojudin.; Firdausi, K.S. Analisis Gugus Fungsi Pada Sampel Uji, Bensin dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FTIR. *Berkala Fisika*. 2007, Vol. 10, No. 1. 79-85.
- Andini, Y.S. Karakteristik Surimi Hasil Ozonisasi Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus sp.*) Skripsi. *Departemen Teknologi Hasil Perairan*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor: Bogor. 2006.
- Anggit, P.A.; Darmanto, Y.S.; Swastawati, F. Analisa Mutu Satsuma Age Ikan Kurisi (*Nemipterus sp*) dengan Penggunaan Jebis Tepung yang Berbeda. *Jurnal Saintek Pertanian*. 2010, Vol. 6, No. 2.
- Awwaly, K.U.A.; Manab, A.; Wahyuni, E. Pembuatan Edible Film Protein Whey: Kajian Rasio Protein dan Gliserol Terhadap Sifat Fisik dan Kimia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 2010, Vol. 5, No. 1. 45-46.
- Badan Standarisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia. *Surimi Beku*. SNI 2694. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 2013.
- Bourtoom, T.; Chinnan, M.S.; Jantawat, P.; Sanguandeeikul, R. Effect of Select parameters on the Properties of Edible Film From Water-Soluble Fish Protein in Surimi Wash-Water. *Departemen of Technology, Faculty of Science*. 2006, 39, 405-418.
- Bruice, P.Y. *Organic Chemistry*.; Prentice Hall International, Inc: New Jersey, 2001.
- Cahyadi, W. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*.; Bumi Aksara: Jakarta, 2009.
- Chaijan, M.; Panpipat, W.; Benjakul, S. Physicochemical Properties and Gel-Forming Ability of Surimi from Three Species of Mackerel Caught in Southern Thailand. *Food Chemistry*. 2010
- Chinabark, K.; Benjakul, S.; Prodpran, T. Effect of pH on the Properties of Protein-Based Film from Bigeye Snapper (*Priacanthus tayenus*) Surimi. *Bioresource Technology*. 2007
- Damat. Efek Jenis dan Konsentrasi Plasticizer Terhadap Karakteristik Edible Film Pati Garut-Butirat. *Jurnal AGRITEK*. 2008. Vol. 16, No. 3.
- Darni, Y dan Utami, H. Studi Pembuatan dan Karakteristik Sifat Mekanik dan Hidrofobitas Bioplastik dari Pati Sorgum. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 2010, Vol. 7, No. 4.

- Dewi, R.K. Stabilizer Concentration and Sucrose to the Velve Tomato Fruit Quality. *Jurnal Teknik Kimia*. 2010, Vol. 4, No. 2.
- Embuscado, M.E., Huber, K.C. Ed. *Edible Film and Coating For Food Applications.*; Springer: New York., 2009; 32-33.
- Fessenden dan Fessenden. *Kimia Organik Jilid 2 Edisi Ketiga.*; Erlangga: Jakarta. 1982.
- Garnida, Y. Memperpanjang Umur Simpan Buah Durian Terolah Minimal dengan Formulasi Bahan *Edible Coating* Pada Suhu Beku. *Jurnal Teknologi Pangan*. 2007, Vol 2, No. 9.
- Gennadios, A. Ed. *Protein Based Films and Coatings.*; CRC Press: USA., 2002.
- Herdiana, N. Pengurangan Chilling Injury Pada Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Melalui Aloe Vera Coating Selama Penyimpanan. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*. 2011, Vol. 6, No. 1.
- Herliany, N.E; Santoso, J; Salamah, E. Karakteristik Biofilm Berbahan Dasar Karaginan. *Jurnal Akuatika*. 2013, Vol. IV, No. 1.
- Hui, Y.H. Ed. *Handbook of Food Science, Technology, and Engineering Volume 1.*; Taylor & Francis Group: Boca Raton., 2006.
- Katili, S.; Harsunu, B. T.; Irawan, S. Pengaruh Konsentrasi Plasticizer Gliserol dan Komposisi Khitosan dalam Zat Pelarut Terhadap Sifat Fisik Edible Film dari Khitosan. *Jurnal Teknologi*. 2013, Vol. 6, No. 1.
- Khopkar, S.M. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press: Jakarta, 2008.
- Krochta. *Edible Coating and Film to Improve Food Quality.*; CRC Press: New York, 1994.
- Layuk, Payung. Karakterisasi Edible Film Komposit Pektin Daging Pala dan Tapioka. *Tesis. Program Pasca Sarjana*. UGM: Yogyakarta. 2001.
- Leerahawong, A.; Tanaka, M.; Okazaki, E.; Osako, K. Effects of Plasticizer Type and Concentration on the Physicochemical Properties of Edible Film from Squid *Todarodes pacificus* Mantle Muscle. *Food Science and Technology*. 2011. 77: 1061-1068.
- Mappiratu, Nurhaeni.; Israwaty. Pemanfaatan Tomat Afkir untuk Produksi Likopen. *Media Litbang Sulteng*. 2010, III (1), 64-69.
- Muchtadi, M.S; Sugiyono; Ayustaningwarno. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.*; ALFABETA CV: Bandung, 2013.
- Murdianto, W.; Marseno, D.W.; Haryadi. Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film dari Daun Janggolan (*Mesona palustris Bl*). *Agrosains*. 2005, 18, 3.
- Nantami, N. Karakteristik Sosis Rasa Ayam Dari Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai. *Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perairan*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor: Bogor. 2011.
- Niam, R.K. Aplikasi Edible Coating Berbasis Kappa-Karagenan dengan Penambahan CMC untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Slak Pondoh (*Saliacca edulis Reinw*). *Skripsi. Departemen Industri Pertanian*. Institut Pertanian Bogor. Bogor: 2009.
- Nugroho, A.A.; Basito.; Katri, R.B.A. Kajian Pembuatan Edible Film Tapioka Dengan Pengaruh Penambahan Pektin Beberapa Jenis Kulit Pisang

- Terhadap Karakteristik Fisik dan Mekanik. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2013, Vol. 2, No. 1.
- Park, J.W. *Surimi and Surimi Seafood Second Edition*; Taylor and Francis Group: New York., 2004.
- Poedjiadi, A. *Dasar-Dasar Biokimia.*; UI Press: Jakarta, 2009, 35-37.
- Rachmawati, A.K. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Cincau Hijau (*Premna oblongifolia Merr*) untuk Pembuatan Edible Film. *Skripsi. Fakultas Pertanian*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta: 2009.
- Ramadhan, W; Santoso, J; Trilaksana, W. Pengaruh Defatting, Frekuensi Pencucian dan Jenis Dryprotectant Terhadap Mutu Tepung Surimi Ikan Lele Kering Beku. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2014, Vol. 25, No. 1.
- Rohman, A dan Sumantri. *Analisis Makanan.*; Gajah Mada University Press: Yogyakarta, 2007.
- Roiyana, M.; Izzati, M.; Prihastanti, E. Potensi Efisiensi Senyawa Hidrokoloid Nabati Sebagai Bahan Penunda Pematangan Buah. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2012, Vol. XX, No. 2.
- Rostini, L. Pemanfaatan Daging Limbah Fillet Ikan Kakap Merah Sebagai Bahan Baku Surimi untuk Produk Perikanan. *Jurnal Akuatika*. 2013, Vol. IV, No. 2.
- Santoso, J.; Yasin, A.W.N.; Santoso. Perubahan Sifat Fisiko-Kimia Daging Lumat Ikan Cucut dan Pari Akibat Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 2007, 1., 1-7.
- Santoso, B.; Saputra, D.; Pambayun, R. Kajian Teknologi Edible Coating Dari Pati dan Aplikasinya Untuk Pengemas Primer Lempok Durian. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2004, Vol. XV, No. 3.
- Santoso, B.; Pratama, F.; Hamzah, B.; Pambayun, R. Pengembangan Edible Film Dengan Menggunakan Pti Ganyong Termodifikasi Ikatan Silang. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2011, Vol. XXII, No. 2.
- Santoso, B.; Herpandi, A.; Pambayun, R. Karakteristik Film Pelapis Pangan Dari Surimi Belut Sawah dan Tapioka. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2013, Vol. 24. No. 1.
- Santoso, B; Tampubolon, O.H; Wijaya, A; Pambayun, R. Interaksi pH dan Ekstrak Gambir Pada Pembuatan Edible Film Anti Bakteri. *Jurnal AGRITECH*. 2014, Vol. 34, No. 1.
- Saparianti, E. Pengaruh Varitas Kedelai dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Kimia Fisik Edible Film Kembang Tahu. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2005, Vol. 6, No. 2, 73-80.
- Sastrohamidjojo, H. *Spektroskopi.*; Liberty: Yogyakarta., 2007.
- Savitri, E.; Sunarti, T.C.; Richana, N. Pengembangan Biodegradable Foam Berbahan Baku Pati. *Buletin Teknologi Pasca Panen Pertanian*. 2011. Vol. 7.
- Sinaga, L.L.; Rejekina, M.S.S.; dan Sinaga, M.S. Karakteristik Edible Film Dari Ekstrak Kacang Kedelai Dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Gliserol Sebagai Bahan Pengemas Makanan. *Jurnal Teknik Usu*, 2013, Vol. 2, No. 4.

- Siswanti. 2008. Karakteristik Edible Film Komposit dari Glukomanan Umbi Iles-iles (*Amorphopallus muelleri Blume*) dan Maizena. *Skripsi. Fakultas Pertanian*. Universitas Sebelas Maret Surakarta: Surakarta. 2008.
- Skurtys, O.; Acevedo, C.; Pedreschi, F.; Enrione, J.; Aquilera, J.M. *Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings*; Departement of Food Science and Technology. Universidad de Santiago de Chile. 2009.
- Soekarto, S.T. Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan.; IPB: Bogor. 1990.
- Sudarmadji, S.; Hryono, B.; Suhardi. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*.; Liberty: Yogyakarta. 2007.
- Sudjadi, M.S dan Rohman, A. Analisis Obat dan Makanan; Pustaka Pelajar: Yogyakarta. 2004.
- Supriyanti, F. M.; Dwiyaniti, G.; Muliani, P.D. Surimi dari Ikan Beloso (*Saurida tumbil* Sp) dan Analisis Kandungan Gizinya. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*. 2013, Vol. 4, No. 2.
- Surhaini dan Indriyani. Pengaruh Jenis Plastik dan Cara Kemasan Terhadap Mutu Tomat Selama dalam Pemasaran. *Jurnal Agronomi*. 2009, Vol. 13, No. 2.
- Syafutri, M.I; Pratama, F; Saputra, D. Sifat Fisik dan Kimia Buah Mangga (*Mangifera indica* L.) Selama Penyimpanan dengan Berbagai Metode Pengawasan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2006, Vol. XVII, No. 1.
- Tjitrosoepomo, Gembong. *Tksonomi Tumbuhan Obat-obatan*.; Gajah Mada University Press: Yogyakarta, 2010.
- Valenzuela, C.; Abugoch, L.; Tapia, C. Quinoa Protein-Chitosan-Sunflower Oil Edible Film: Mechanical, Barrier and Structural Properties. *Food Science and Technology*. 2013, 50, 531-537.
- Yulianti, R dan Ginting, E. Perbedaan Karakteristik Fisik Edible Film dari Umbi-umbian yang dibuat dengan Penambahan Plasticizer. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 2012, Vol. 31, No. 2.
- Wijayanti, I.; Santoso, J.; Jacoeb, A. M. 2012. Pengaruh Frekuensi Pencucian Terhadap Karakterisasi Gel Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 2012, Vol. 8, No. 1.
- Winarno. *Kimia Pangan dan Gizi*.; Gramedia: Jakarta, 1984.

LAMPIRAN

A. Lampiran 1. Gambar Hasil Penelitian



Gambar 1. Proses Pencucian Daging Lumat



Gambar 2. Proses Pembuatan *Edible Film*



Gambar 3. *Edible Film* Pati-Gliserol



Gambar 4. *Edible Film* Surimi



Gambar 5. Proses Pelapisan Buah Tomat



Gambar 6. Uji Susut Bobot Buah Tomat



Gambar 7. Uji Warna Buah Tomat

B. Lampiran 2. Perhitungan Randemen Surimi

Randemen Surimi

$$\begin{aligned}\text{Randemen surimi} &= \frac{\text{berat surimi}}{\text{berat daging tele}} \times 100\% \\ &= \frac{64,8649}{100,008} \times 100\% \\ &= 64,86\%\end{aligned}$$

C. Lampiran 3. Analisis Proksimat

1. Kadar Air

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air} &= \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \\ &= \frac{40,24 \text{ g} - 38,10 \text{ g}}{3,06 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 69,56\%\end{aligned}$$

2. Kadar Abu

$$\begin{aligned}\text{Kadar Abu} &= \frac{C-A}{B-A} \times 100\% \\ &= \frac{33,29 \text{ g} - 33,27 \text{ g}}{3,20 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 0,68\%\end{aligned}$$

3. Kadar Karbohidrat (amilum)

$$\begin{aligned}\% \text{ amilum} &= \frac{(0+1,183664) \times \frac{250}{50} \times \frac{100}{25}}{2579,7 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 0,92\%\end{aligned}$$

4. Kadar Lemak

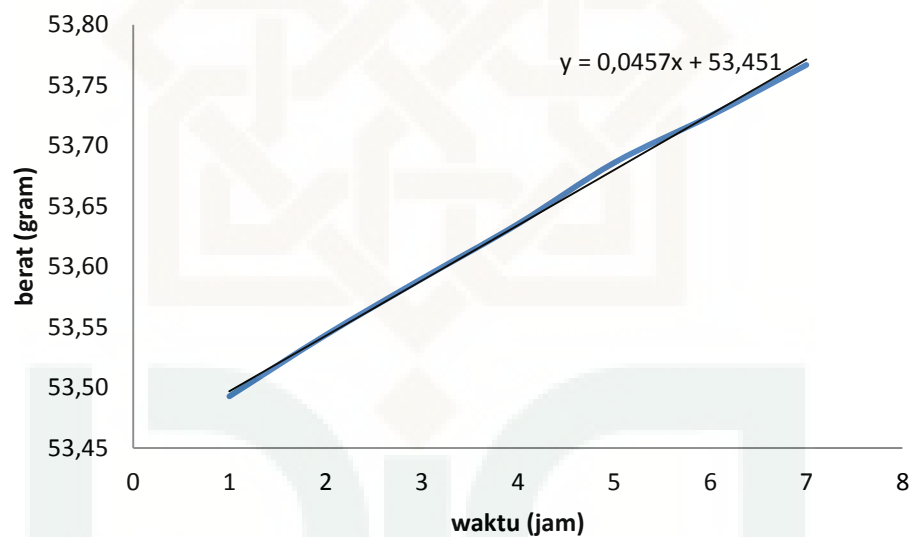
$$\begin{aligned}\text{Kadar Lemak} &= \frac{98,47 \text{ g} - 95,36 \text{ g}}{2,23 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 5,15\%\end{aligned}$$

D. Lampiran 4. Perhitungan WVTR *Edible Film*

1. Laju Transmisi Uap Air (WVTR) *Edible Film* komposit Tapioka-gliserol

a. Pati 2,00% gliserol 1,00%

Waktu (jam)	Berat (gram)
1	53,49
2	53,54
3	53,59
4	53,64
5	53,69
6	53,72
7	53,77

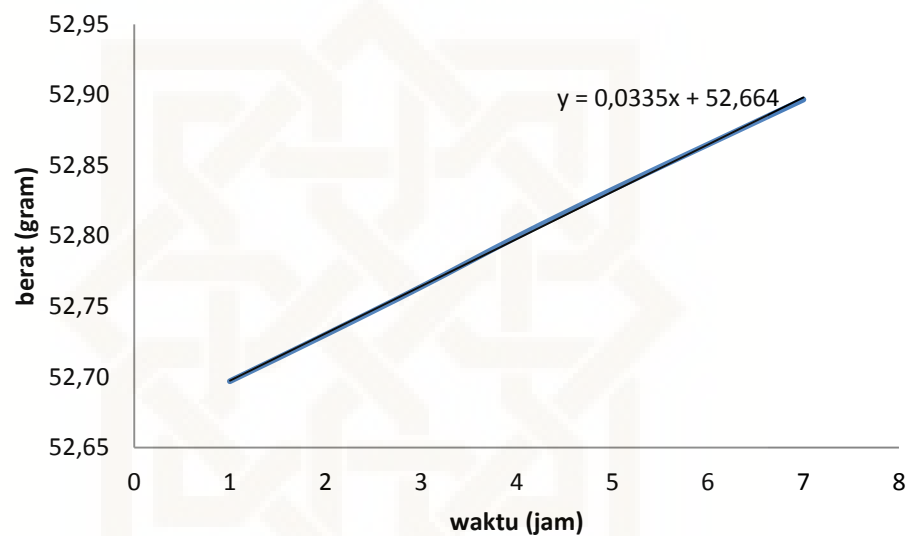


$$\begin{aligned}
 \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\
 &= \frac{0,0457}{0,0081} \\
 &= 5,64 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

b. Pati 2,00% gliserol 1,50 %

Waktu (jam)	Berat (gram)
1	52,70

2	52,73
3	52,76
4	52,80
5	52,83
6	52,86
7	52,90

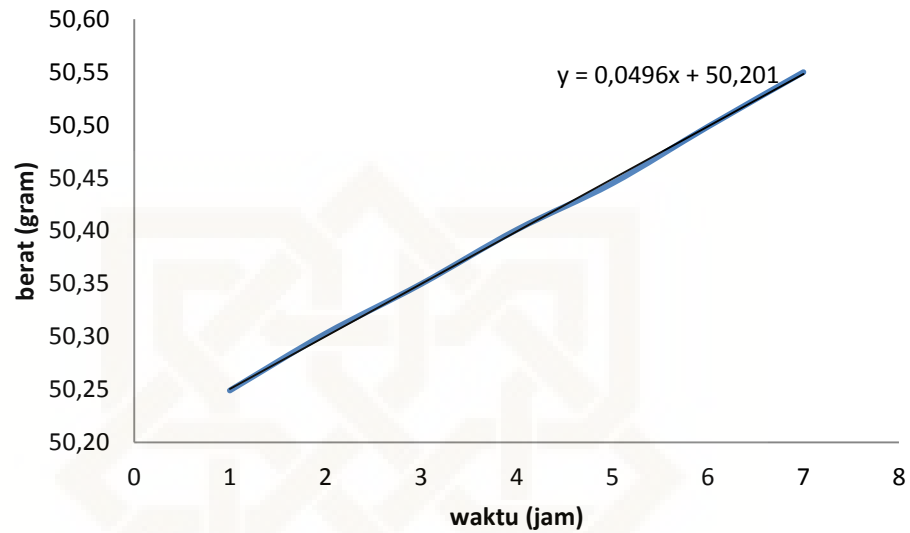


$$\begin{aligned}
 \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\
 &= \frac{0,0335}{0,0081} \\
 &= 4,14 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

c. Pati 2,00% gliserol 2,00%

Waktu (jam)	Berat (gram)
1	50,28
2	50,30
3	50,35
4	50,40
5	50,44

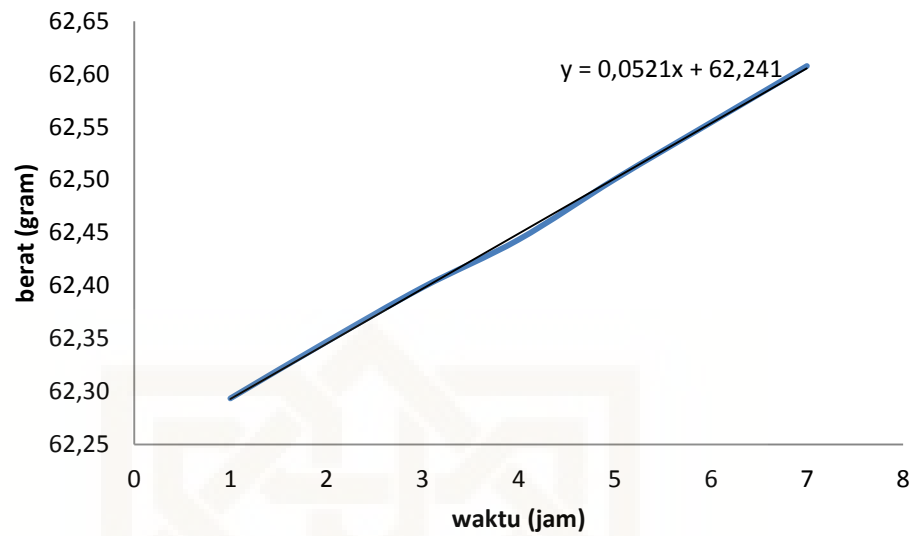
6	50,50
7	50,55



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,0496}{0,0081} \\ &= 6,12 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

d. Pati 2,00% gliserol 2,50%

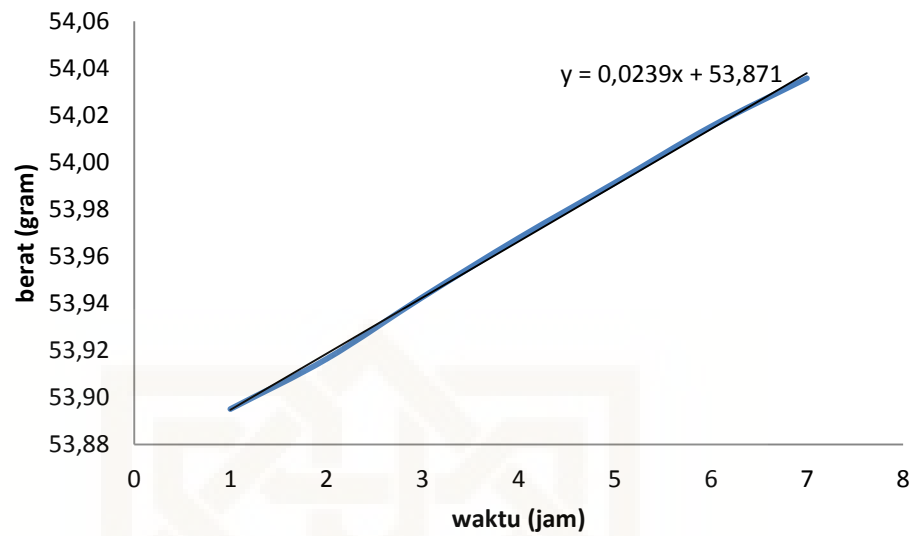
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	62,29
2	62,35
3	62,40
4	62,44
5	62,50
6	62,55
7	62,61



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,0521}{0,0081} \\ &= 6,43 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

e. Pati 3,00% gliserol 1,00%

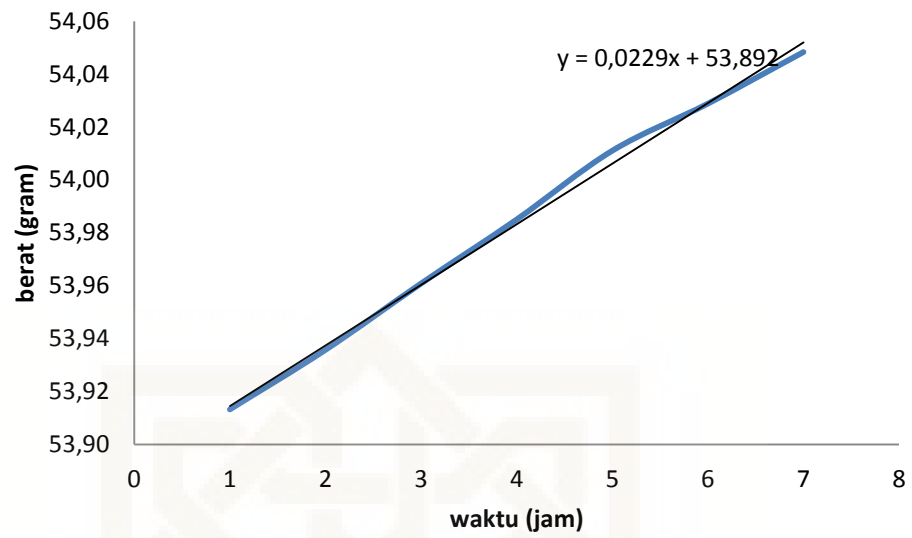
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	53,90
2	53,92
3	53,94
4	53,97
5	53,99
6	54,02
7	54,04



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,0239}{0,0081} \\ &= 2,95 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

f. Pati 3,00% gliserol 1,50%

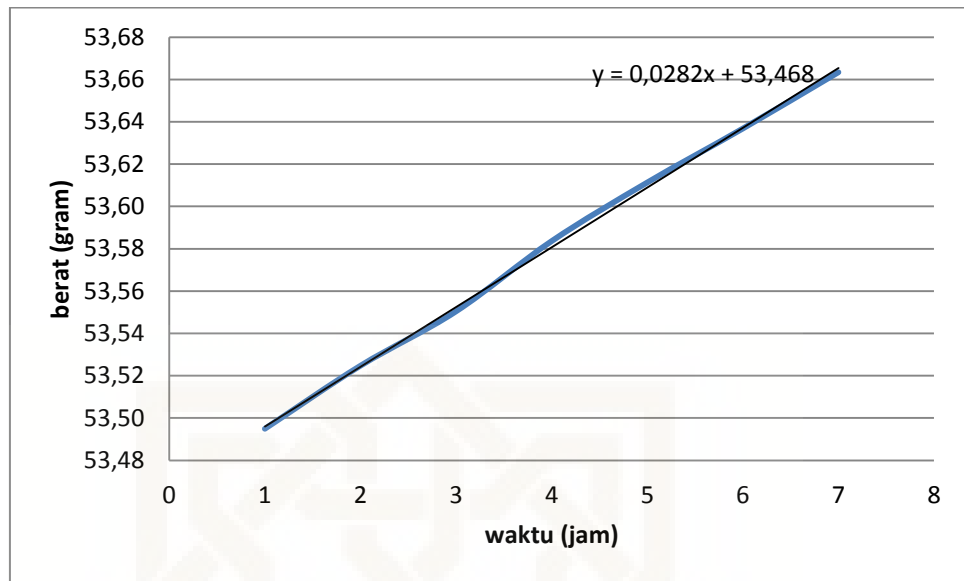
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	53,91
2	53,94
3	53,96
4	53,99
5	54,01
6	54,03
7	54,05



$$\begin{aligned}
 \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\
 &= \frac{0,0229}{0,0081} \\
 &= 2,83 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

g. Pati 3,00% gliserol 2,00%

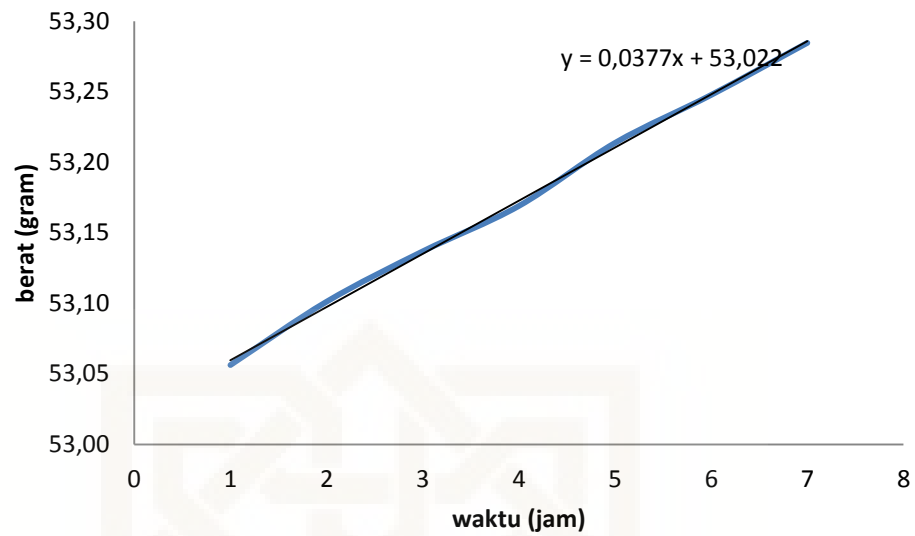
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	53,49
2	53,52
3	53,55
4	53,58
5	53,61
6	53,64
7	53,66



$$\begin{aligned}
 \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\
 &= \frac{0,0282}{0,0081} \\
 &= 3,48 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

h. Pati 3,00% gliserol 2,50%

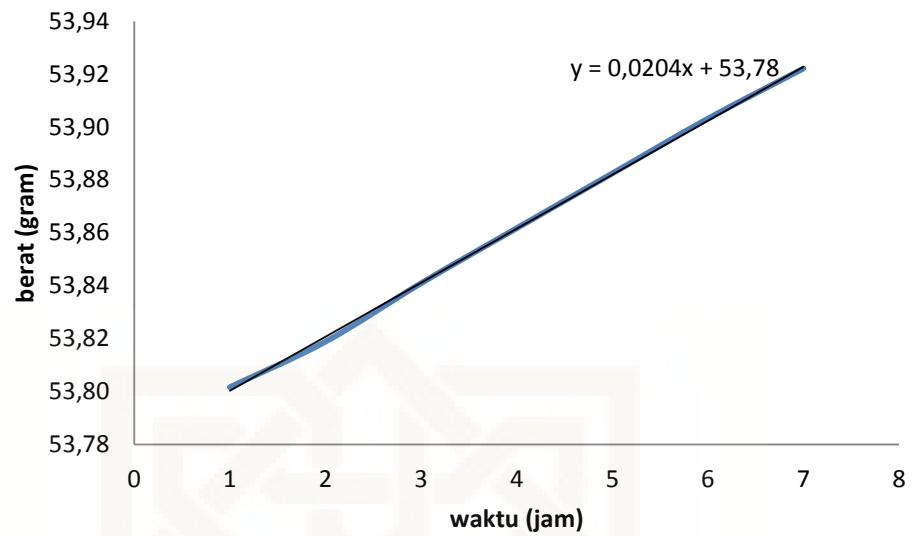
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	53,06
2	53,10
3	53,14
4	53,17
5	53,21
6	53,25
7	53,28



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,0377}{0,0081} \\ &= 4,65 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

i. Pati 4,00% gliserol 1,00%

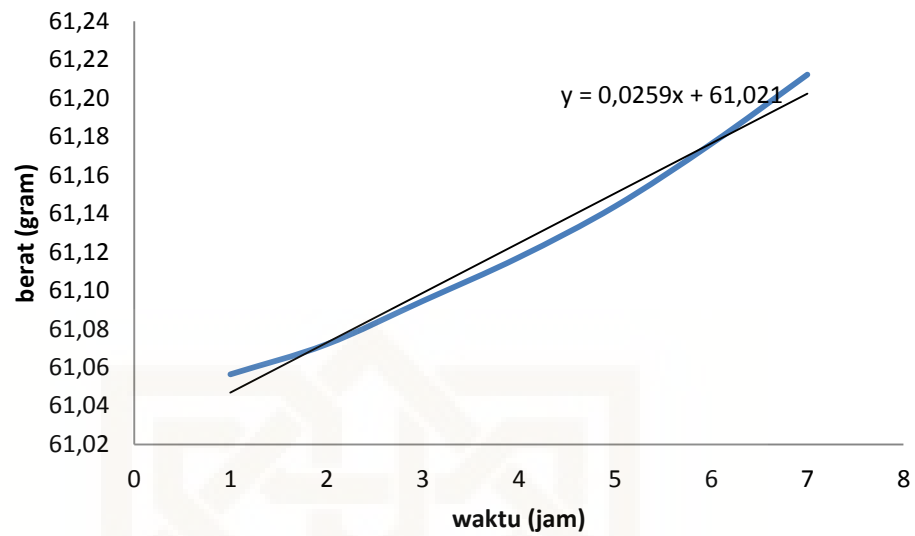
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	53,80
2	53,82
3	53,84
4	53,86
5	53,88
6	53,90
7	53,92



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,0204}{0,0081} \\ &= 2,52 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

j. Pati 4,00% gliserol 1,50%

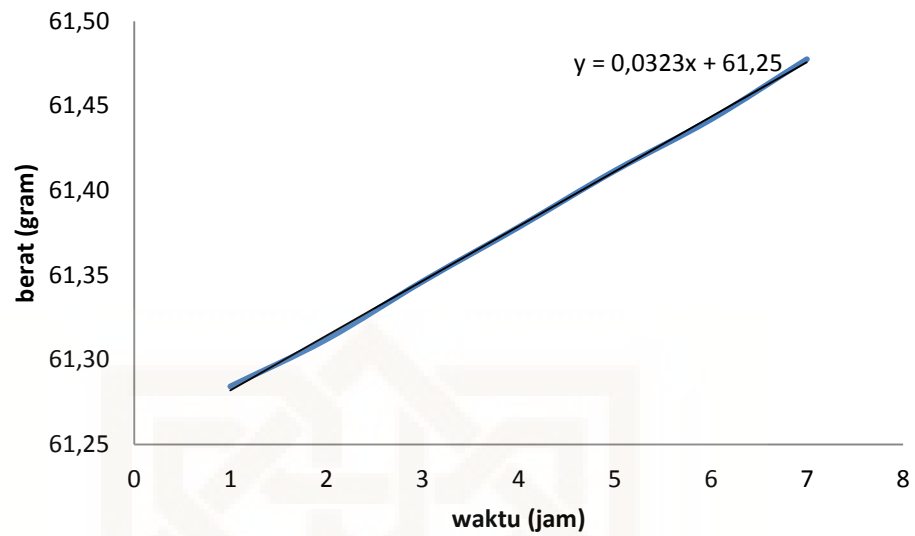
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	61,06
2	61,07
3	61,09
4	61,12
5	61,14
6	61,18
7	61,21



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,0259}{0,0081} \\ &= 3,20 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

k. Pati 4,00% gliserol 2,00%

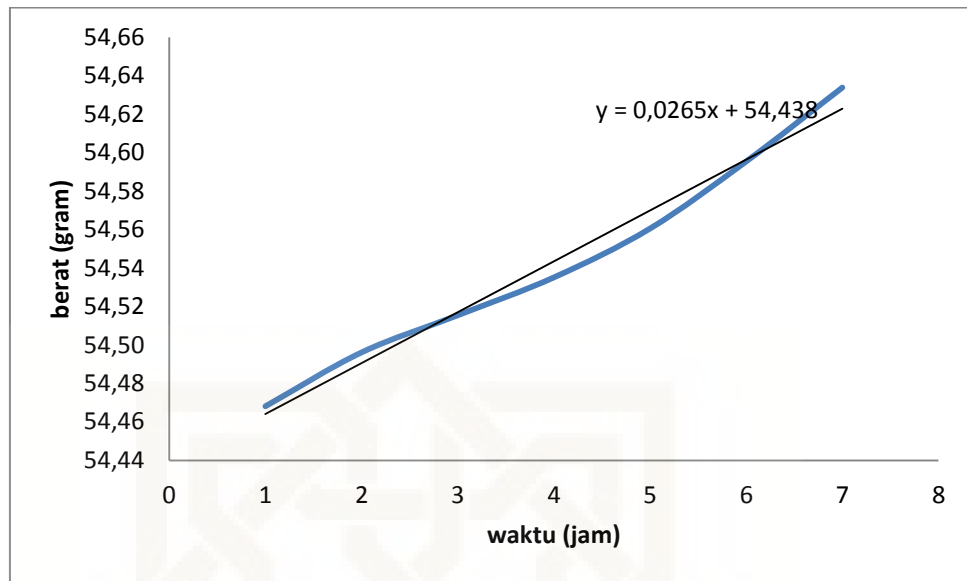
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	61,28
2	61,31
3	61,35
4	61,38
5	61,41
6	61,44
7	61,45



$$\begin{aligned}
 \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\
 &= \frac{0,0323}{0,0081} \\
 &= 3,99 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

1. Pati 4,00% gliserol 2,50%

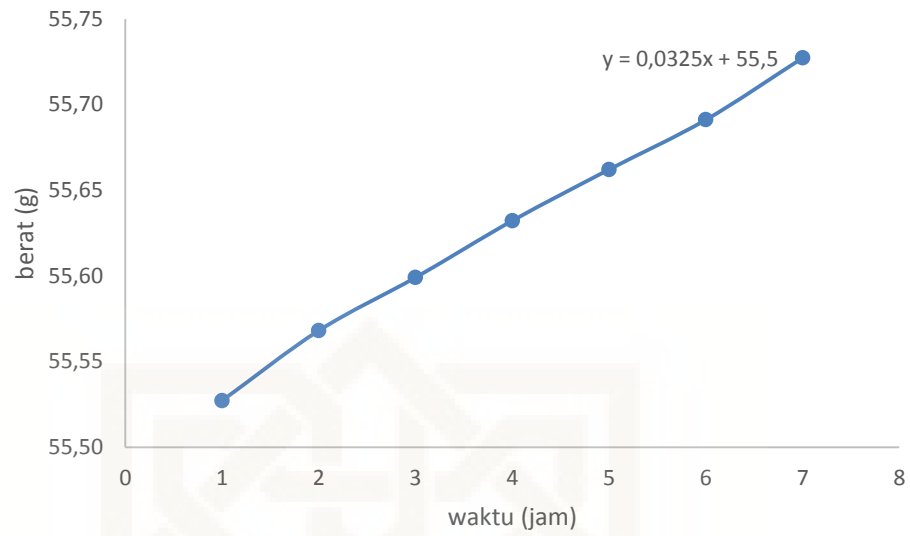
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	54,47
2	54,50
3	54,51
4	54,53
5	54,56
6	54,59
7	54,63



$$\begin{aligned}
 \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\
 &= \frac{0,0265}{0,0081} \\
 &= 3,27 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

2. Laju Transmisi Uap Air (WVTR) *Edible Film* Variasi Surimi
 - a. Surimi 1,00%

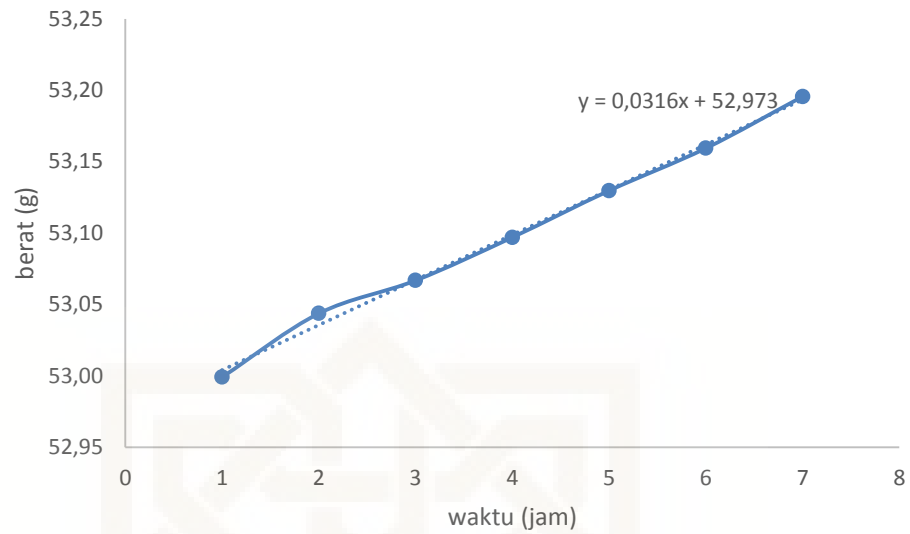
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	55,53
2	55,57
3	55,60
4	55,63
5	55,66
6	55,69
7	55,73



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,0325}{0,0081} \\ &= 4,01 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

b. Surimi 1,50%

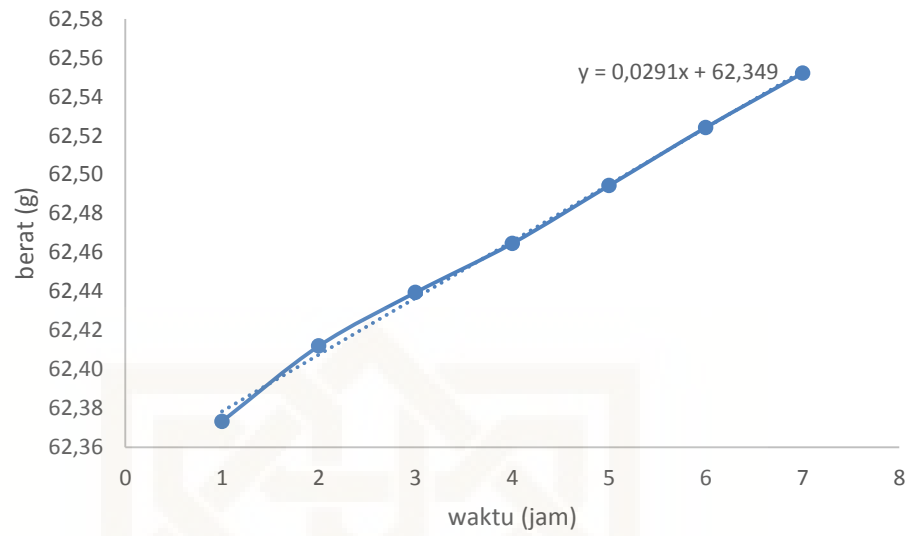
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	53,00
2	53,04
3	53,07
4	53,10
5	53,13
6	53,16
7	53,20



$$\begin{aligned}
 \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\
 &= \frac{0,0316}{0,0081} \\
 &= 3,90 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

c. Surimi 2,00%

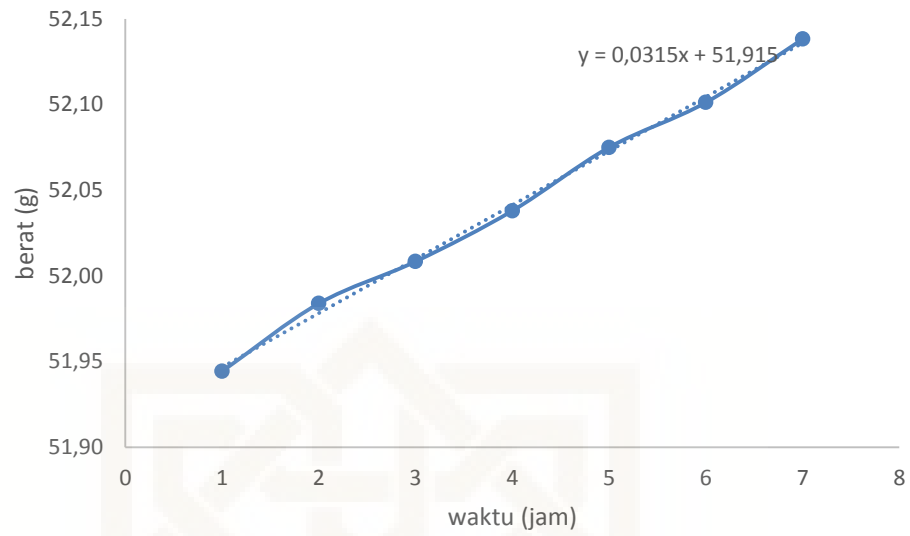
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	62,37
2	62,41
3	62,44
4	62,46
5	62,49
6	62,52
7	62,55



$$\begin{aligned}
 \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\
 &= \frac{0,0291}{0,0081} \\
 &= 3,59 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

d. Surimi 2,50%

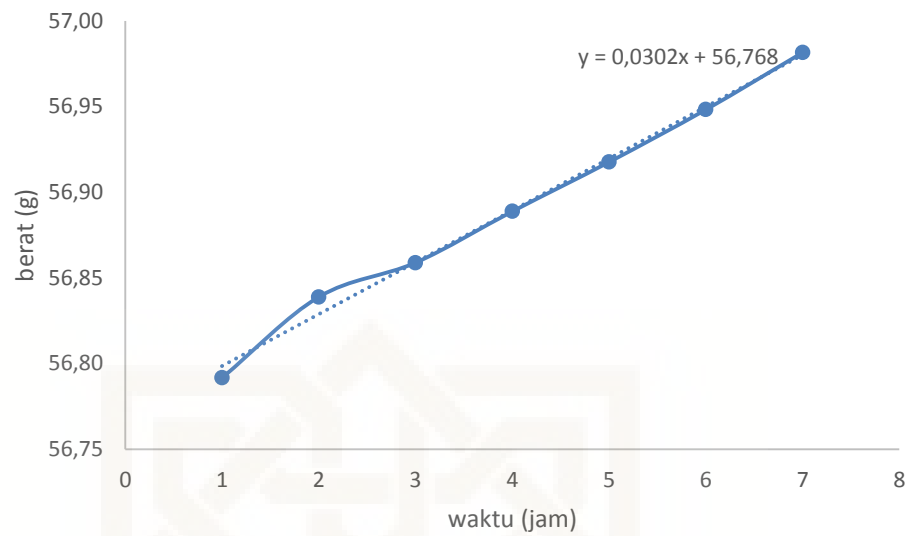
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	51,94
2	51,98
3	52,01
4	52,04
5	52,08
6	52,10
7	52,14



$$\begin{aligned}
 \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\
 &= \frac{0,0315}{0,0081} \\
 &= 3,89 \text{ gram/m}^2\text{jam}
 \end{aligned}$$

e. Surimi 3,00%

Waktu (jam)	Berat (gram)
1	56,79
2	56,84
3	56,86
4	56,89
5	56,92
6	56,95
7	56,98



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,0302}{0,0081} \\ &= 3,73 \text{ gram/m}^2\text{jam} \end{aligned}$$

E. Lampiran 5. Perhitungan Susut Bobot

1. Susut Bobot Tomat Kontrol

a. Susut bobot tomat kontrol hari pertama

$$\begin{aligned} \text{Susut bobot} &= \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \\ &= \frac{76,5684 - 75,2844}{76,5684} \times 100\% \\ &= 1,68\% \end{aligned}$$

b. Susut bobot tomat kontrol hari ke-3

$$\text{Susut bobot} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{76,5684 - 71,0908}{76,5684} \times 100\%$$

$$= 4,54\%$$

- c. Susut bobot tomat kontrol hari ke-7

$$\text{Susut bobot} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{76,5684 - 72,1319}{76,5684} \times 100\%$$

$$= 5,79\%$$

2. Susut bobot buah tomat yang dilapisi *edible film*

- a. Susut bobot hari pertama

$$\text{Susut bobot} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{68,6969 - 67,4270}{68,6969} \times 100\%$$

$$= 1,85\%$$

- b. Susut bobot hari ke-3

$$\text{Susut bobot} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{68,6969 - 65,7073}{68,6969} \times 100\%$$

$$= 4,35\%$$

- c. Susut bobot hari ke-7

$$\text{Susut bobot} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{68,6969 - 65,0743}{68,6969} \times 100\%$$

$$= 5,27\%$$

F. Lampiran 5. Perhitungan Warna Buah Tomat

1. Nilai ΔE (total nilai L a b) buah tomat kontrol

a. ΔE hari ke-3

$$\begin{aligned}\Delta E &= \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2} \\ &= \sqrt{(42,21 - 39,60)^2 + (6,93 - 6,91)^2 + (17,83 - 16,86)^2} \\ &= 3,55\end{aligned}$$

b. ΔE hari ke-7

$$\begin{aligned}\Delta E &= \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2} \\ &= \sqrt{(42,21 - 36,91)^2 + (6,93 - 6,39)^2 + (17,83 - 17,15)^2} \\ &= 6,05\end{aligned}$$

2. Nilai ΔE (total nilai L a b) buah tomat dengan pelapis

a. ΔE hari ke-3

$$\begin{aligned}\Delta E &= \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2} \\ &= \sqrt{(36,76 - 39,6)^2 + (8,46 - 9,13)^2 + (16,54 - 17,45)^2} \\ &= 4,12\end{aligned}$$

b. ΔE hari ke-7

$$\begin{aligned}\Delta E &= \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2} \\ &= \sqrt{(36,76 - 36,91)^2 + (8,46 - 7,87)^2 + (16,54 - 16,39)^2} \\ &= 0,52\end{aligned}$$

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Dewi Anggraini

Tempat, tgl lahir : GunungKidul, 12 Mei 1992

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat Asal : Candi 7 RT 004 RW 007, Jatiayu, Karangmojo,
GunungKidul

Email : dewi_anggraini121992@yahoo.com

Pendidikan terakhir : SMA Program IPA

Riwayat Pendidikan :

SD : SDN N Nolobangsan, Babarsari, Sleman, Yogyakarta
(2003)

SMP : SMP N 4 Depok, Sleman, Yogyakarta (2006)

SMA : SMA N 1 Depok, Sleman, Jogjakarta (2009)

Pengalaman Organisasi : Himpunan Mahasiswa Program Studi Kimia 2012/2013

Pendidikan dan latihan yang Pernah Diikuti: Praktek Kerja Lapangan tahun 2014

di Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta.





