

PENGARUH PENAMBAHAN OKSIGEN *ABSORBER* DAN SILICA GEL TERHADAP KERUSAKAN KIMIA DAN MIKROBIOLOGIS PRODUK *SPREAD COOKIES* SELAMA PENYIMPANAN

THE EFFECT OF ADDING OXYGEN ABSORBER AND SILICA GEL TOWARDS CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL DAMAGE OF SPREAD COOKIES PRODUCT DURING STORAGE PROCESS

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

**VIORENTIN PUSPA AYU
16.II.0162**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2020

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Viorentin Puspa Ayu
NIM : 16.11.0162
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "PENGARUH PENAMBAHAN OKSIGEN *ABSORBER* DAN SILICA GEL TERHADAP KERUSAKAN KIMIA DAN MIKROBIOLOGIS PRODUK *SPREAD COOKIES* SELAMA PENYIMPANAN" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 13 November 2020



Viorentin Puspa Ayu

16.11.0162



HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir: : Pengaruh Penambahan Oksigen Absorber dan Silica Gel Terhadap Kerusakan Kimia dan Mikrobiologis Produk Spread Cookies Selama Penyimpanan

Diajukan oleh : Viorentin Puspa Ayu

NIM : 16.II.0162

Tanggal disetujui : 13 November 2020

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Lindayani M.P.

Pembimbing 2 : Dr., Dra. Laksmi Hartayanie, M.P.

Penguji 1 : Inneke Hantoro STP., M.Sc.

Penguji 2 : Dea Nathania Hendryanti STP., MS

Ketua Program Studi : Dr. Dra. Alberta Rika Pratiwi M.Si.

Dekan : Dr. Robertus Probo Yulianto Nugrahedhi S.TP., M.Sc.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.II.0162

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

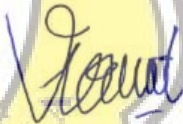
Nama : Viorentin Puspa Ayu
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul "PENGARUH PENAMBAHAN OKSIGEN *ABSORBER* DAN SILICA GEL TERHADAP KERUSAKAN KIMIA DAN MIKROBIOLOGIS PRODUK *SPREAD COOKIES* SELAMA PENYIMPANAN" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

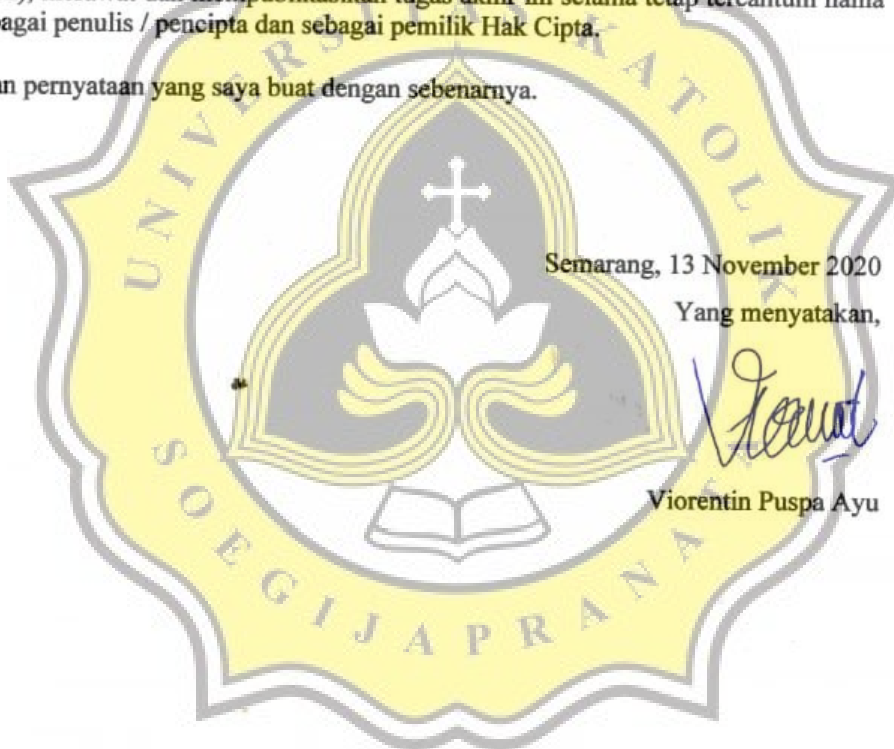
Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 13 November 2020

Yang menyatakan,



Viorentin Puspa Ayu



RINGKASAN

Spread cookies merupakan salah satu jenis *cookies* yang dibuat menggunakan bahan dasar tepung berprotein rendah, memiliki sifat *porous*, *elastic*, diskontinu serta mudah hancur membentuk partikel yang tidak teratur selama pengunyahan. Proses pembuatan *spread cookies* melalui tahap pemanggangan pada suhu tinggi (150°C) sehingga memiliki sifat higroskopis. Hal ini dapat mengakibatkan *spread cookies* lebih mudah menyerap uap air dari lingkungan, sehingga dapat mengakibatkan peningkatan kadar air *spread cookies*. Selama proses penyimpanan *spread cookies* dapat mengalami kerusakan secara fisik, kimia serta mikrobiologis. Kerusakan fisik dapat disebabkan oleh migrasi air. Kerusakan kimia dapat disebabkan oleh ketengikan yang diakibatkan dari proses oksidasi pada lemak. Sedangkan kerusakan mikrobiologis dapat diakibatkan oleh adanya kapang, khamir dan bakteri. Sehingga dilakukan penambahan oksigen *absorber* untuk menghilangkan atau mengurangi jumlah oksigen pada kemasan dan silica gel untuk menyerap air yang ada pada kemasan pangan, supaya dapat memperpanjang umur simpan produk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan *spread cookies* yang disimpan dengan penambahan dan tanpa penambahan silica gel dan oksigen *absorber*, terhadap kerusakan kimia (kadar air, aktivitas air dan ketengikan) dan mikrobiologis (nilai ALT, adanya bakteri *E coli*, *Coliform* dan *Bacillus cereus* serta kapang dan khamir) produk selama proses penyimpanan (0, 30 dan 60 hari). Analisis mikrobiologis meliputi Angka Lempeng Total (ALT) dan adanya kemungkinan *Bacillus cereus* dilakukan menggunakan media spesifik *Compact Dry*, adanya bakteri *E coli*, *Coliform* menggunakan media 3M petrifilm. Sedangkan untuk mengidentifikasi adanya kapang yang tumbuh menggunakan media *Potato Dextrose Agar* (PDA) serta untuk khamir menggunakan media *Malt Extract Agar* (MEA). Analisis kimia yang dilakukan meliputi uji kadar air (*moisture balance*), aktivitas air (A_w meter), serta angka *Thiobarbituric Acid* (TBA) (distilasi). Hasil penelitian menunjukkan perubahan kualitas pada *spread cookies* mulai terlihat pada penyimpanan 30 hari dan terus meningkat seiring dengan lama waktu penyimpanan. Semakin lama penyimpanan, mikroba yang diperoleh akan semakin meningkat jumlahnya. Dari hasil analisis mikrobiologis menunjukkan adanya peningkatan total mikroba, *Bacillus cereus* dan kapang pada *spread cookies*. Total mikroba pada *spread cookies* yang disimpan tanpa perlakuan lebih tinggi (39×10^3 CFU/ml) dibandingkan *spread cookies* yang disimpan dengan perlakuan (32×10^3 CFU/ml). Analisis *Bacillus cereus* menunjukkan adanya peningkatan. Total *Bacillus cereus* pada *spread cookies* yang disimpan tanpa perlakuan (9 koloni) lebih tinggi dibandingkan dengan *spread cookies* yang disimpan dengan perlakuan (5 koloni). Pertumbuhan kapang terdapat pada *spread cookies* yang disimpan tanpa perlakuan. Pada penyimpanan 60 hari diperoleh jumlah koloni kapang sebanyak 58×10^1 CFU/ml, dengan ciri-ciri makroskopis berwarna putih dengan inti berwarna hijau dan berserabut. Serta memiliki ciri-ciri mikroskopis seperti memiliki konidia, *vesicle* dan *conidiophore*. Untuk analisis adanya bakteri *E coli*, *Coliform* dan khamir pada *spread cookies* yang disimpan hari ke 0, 30 dan 60, baik dengan perlakuan dan tanpa perlakuan tidak menunjukkan adanya pertumbuhan. Hasil analisis kadar air, aktivitas air dan angka TBA mengalami peningkatan dengan semakin lamanya penyimpanan. *Spread cookies* yang disimpan tanpa perlakuan memiliki nilai kadar air, aktivitas air dan angka TBA yang lebih tinggi dibandingkan dengan *spread cookies* yang disimpan dengan perlakuan.

SUMMARY

Spread cookies or semprit dahlia is a type of cookies made by using low-protein, porous, elastic, discontinuous and easily broken flour which form irregular particles during mastication. The spread cookies making process is through the baking stage at high temperatures (150°C) so that it has hygroscopic properties. It makes cookies easier to absorb moisture from the environment, so that it can increase cookies moist level. During the storage process cookies can suffer physical, chemical and microbiological damage. The physical damage can happen because of water migration. Chemical damage can be caused by rancidity resulting from the oxidation process in fat. While microbiological damage that can be caused by mold, yeast and bacteria. So that, the addition of an oxygen absorber is done to remove or reduce the amount of oxygen in the package and silica gel to absorb water in the food packaging, so that it can extend the shelf life of the product. The purpose of this study was to determine the differences if spread cookies stored with and without the treatment of adding silica gel and oxygen absorber for chemical damage (water content, water activity and rancidity level) and microbiological damage (ALT values, the presence of E coli, Coliform and Bacillus cereus bacteria as well as mold and yeast genus growing) of the product during the storage process (0, 30 and 60 days). Microbiological analysis consisting of ALT values and Bacillus cereus's bacterial contamination was carried out using a specific Compact Dry media, the presence of E coli, Coliform using 3M Petrifilm media. Meanwhile, the presence of mold growing identification uses Potato Dextrose Agar (PDA) media and Malt Extract Agar(MEA) media to yeast's identification. Chemical analysis carried out include tests of water content (moisture balance), water activity (A_w meters), and Thiobarbituric Acid(TBA) (distillation) rates. The results showed quality change in spread cookies have been seen at the 30th days stored and keep on increasing along with the storage time. The longer it is stored, the more microbial will be. The result of microbes analysis showed an increase in total microbes, Bacillus cereus and mold on the spread cookies along with the storage time. The total microbes in the products stored without treatment are higher (32×10^3 CFU/ml) compared to the spread cookies stored by treatment (39×10^3 CFU/ml). The analysis of Bacillus cereus' presence also showed an increase, where the total of Bacillus cereus in spread cookies stored without treatment was higher (9 colonies) compared to spread cookies stored with treatment (5 colonies). In the analysis of mold growth, only spread cookies were stored without treatment which indicated mold growth. Where on the 60th day of storage a 58×10^1 CFU/ml colony of mold was obtained, with white macroscopic features and a green and stringy core. As well as having microscopic characteristics of having conidia, vesicles and conidiophores. As for the analysis of the presence of E coli, Coliform and yeast on the spread cookies stored on days 0, 30 and 60, both with treatment and without treatment, did not show any growth. The results of the analysis of water content, water activity and TBA rates have increased with longer storage time. Where the spread cookies that are stored without treatment have higher water content, water activity and TBA values compared to the spread cookies that are stored by treatment.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan perlindungan-Nya sehingga laporan skripsi dengan judul “PENGARUH PENAMBAHAN OKSIGEN *ABSORBER* DAN *SILICA GEL* TERHADAP KERUSAKAN KIMIA DAN MIKROBIOLOGIS PRODUK *SPREAD COOKIES* SELAMA PENYIMPANAN” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Penyelesaian laporan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Keberhasilan dari pembuatan laporan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak yang telah berperan langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang terdalam kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai dan memberi berkat restu kepada penulis selama melakukan skripsi, sehingga laporan skripsi penulis dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
2. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, S.TP., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan kegiatan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Lindayani, MP. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran, serta dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
4. Mbak Agatha, Mas Sholeh, dan Mas Lylyx selaku laboran serta Semua staff dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang dengan sabar mau membantu dan memberikan saran serta dukungan selama penulis melaksanakan penelitian skripsi.
5. Bapak, Ibu dan keluarga yang selalu memberikan motivasi dan mendoakan penulis sehingga laporan skripsi dapat diselesaikan.
6. Agustinus Herry yang selalu mendukung, mendoakan dan memberikan perhatian kepada penulis sehingga kegiatan skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
7. Lidya Kurnia Sandhita dan Bewitch selaku teman seperjuangan skripsi, yang sudah banyak membantu dan mendukung selama penelitian serta penyusunan laporan skripsi ini.
8. Seluruh mahasiswa FTP dan semua pihak yang penulis tidak dapat tuliskan satu per satu, yang banyak memberikan dukungan dan doa dalam menyusun laporan skripsi ini.

Semoga laporan skripsi yang telah berhasil dibuat ini dapat memberikan manfaat dan informasi baru bagi para pembaca, khususnya bagi mahasiswa/i Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang. Akan tetapi, penulis menyadari apabila selama penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena hal tersebut, penulis memohon maaf bila ada salah kata dalam pembuatan laporan skripsi. Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca. Terimakasih.

Semarang, 13 November 2020



Viorentin Puspa Ayu

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iii
RINGKASAN.....	iv
SUMMARY.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. <i>Spread Cookies</i>	2
1.2.2. Kerusakan Pada <i>Spread Cookies</i>	4
1.2.3. Kerusakan Secara Mikrobiologis.....	6
a. <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i>	6
b. <i>Bacillus cereus</i>	6
c. Kapang dan Khamir	7
1.2.4. Kerusakan Secara Kimia	7
1.3. Tujuan Penelitian	8
2. MATERI DAN METODE	9
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian	9
2.2. Bahan	9
2.3. Alat.....	9
2.4. Metode	9
2.4.1. Diagram Alir Penelitian.....	9
2.4.2. Pembuatan <i>Spread Cookies</i>	11
2.4.3. Pengemasan	11
2.4.4. Pengambilan Sampel	11
2.4.5. Sterilisasi Alat.....	12
2.4.6. Analisis Mikrobiologis	12
a. Pembuatan Media	12
a.1. <i>Malt Extract Agar</i> (MEA)	12
a.2. <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)	12
b. Pengenceran	13
c. <i>Total Plate Count</i> Menggunakan <i>Compact Dry</i>	13
d. <i>Escherichia coli</i> dan <i>Coliform</i> Menggunakan 3M Petrifilm	13
e. <i>Bacillus cereus</i>	14
f. Kapang	14
g. Khamir	15
2.4.7. Analisis Kimia	15
a. Pembuatan Reagen TBA dan Penentuan Angka TBA	15
b. Kadar Air	16
c. Aktivitas Air	16
2.4.8. Analisis Statistik	16

3. HASIL PENELITIAN.....	17
3.1. Analisis Mikrobiologis.....	17
3.1.1. <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	17
3.1.2. <i>Escherichia coli</i> dan <i>Coliform</i>	19
3.1.3. <i>Bacillus cereus</i>	20
3.1.4. Kapang.....	20
3.1.5. Khamir.....	22
3.1.6. Uji Lanjutan Untuk Kapang	23
3.2. Analisis Kimia	24
3.2.1. Kadar Air, Aktivitas Air dan Angka TBA.....	24
4. PEMBAHASAN	28
4.1. Analisis Mikrobiologis.....	29
4.1.1. <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	31
4.1.2. <i>Escherichia coli</i> dan <i>Coliform</i>	32
4.1.3. <i>Bacillus cereus</i>	32
4.1.4. Kapang.....	33
4.1.5. Khamir.....	34
4.1.6. Identifikasi Kapang.....	35
4.2. Analisis Kimia	36
4.2.1. Kadar Air.....	36
4.2.2. Angka TBA.....	37
4.2.3. Aktivitas Air.....	39
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
6. DAFTAR PUSTAKA	42
7. LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Total Mikroba <i>Spread Cookies</i> Yang Disimpan Tanpa dan Dengan Perlakuan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60.....	17
Tabel 2. Uji Lanjutan Untuk Mengidentifikasi Genus Kapang yang Kemungkinan Tumbuh	23
Tabel 3. Analisis Kadar Air, Aktivitas Air dan Angka TBA <i>Spread Cookies</i> Selama Penyimpanan pada Sampel Tanpa dan Dengan Perlakuan	24



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan <i>Spread Cookies</i>	10
Gambar 2. <i>Total Plate Count Spread Cookies</i> hari ke 0, 30 dan 60.....	18
Gambar 3. Pertumbuhan Mikroba <i>Spread Cookies</i> yang Disimpan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60 Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan	18
Gambar 4. Analisis Total <i>Escherichia coli</i> dan <i>Coliform Spread Cookies</i> yang Disimpan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60 Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan	19
Gambar 5. Analisis Total <i>Bacillus cereus Spread Cookies</i> yang Disimpan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60 Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan	20
Gambar 6. Analisis Total Kapang <i>Spread Cookies</i> yang Disimpan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60 Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan	21
Gambar 7. Pertumbuhan Kapang Pada <i>Spread Cookies</i> yang Disimpan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60 Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan	21
Gambar 8. Analisis Total Khamir <i>Spread Cookies</i> yang Disimpan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60 Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan	22
Gambar 9. Kadar Air <i>Spread Cookies</i> yang Disimpan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60 Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan	25
Gambar 10. Angka TBA <i>Spread Cookies</i> yang Disimpan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60 Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan	26
Gambar 11. Aktivitas Air <i>Spread Cookies</i> yang Disimpan Pada Hari Ke 0, 30 dan 60 Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis Statistik Kadar Air <i>Spread Cookies</i> Selama Penyimpanan.....	49
Lampiran 2. Analisis Statistik Aktivitas Air <i>Spread Cookies</i> Selama Penyimpanan.....	51
Lampiran 3. Analisis Statistik Angka TBA <i>Spread Cookies</i> Selama Penyimpanan.....	53
Lampiran 4. <i>Spread cookies</i> yang Disimpan Dengan Perlakuan dan Tanpa Perlakuan Pada Hari Ke 0, 30, dan 60	55
Lampiran 5. Pengemasan <i>Spread Cookies</i> Dengan Kemasan Plastik <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE).....	56
Lampiran 6. Hasil Plagscan.....	56

