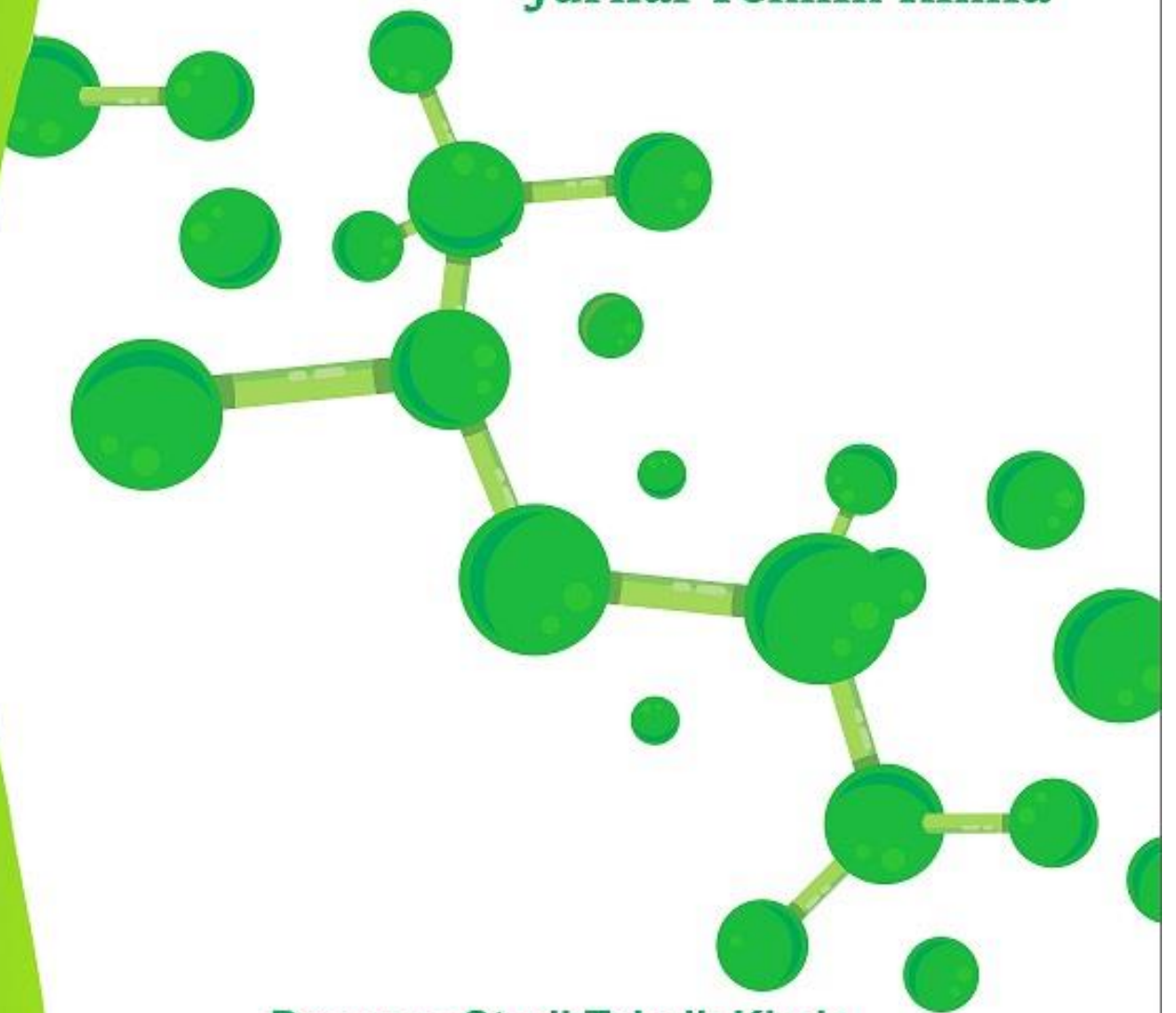


Volume 5 Nomor 1
Juni 2018

ISSN: 2355-875X

CHEMICA

Jurnal Teknik Kimia



Program Studi Teknik Kimia
Universitas Ahmad Dahlan
Yogyakarta



Home > About the Journal > **Editorial Team**

Editorial Team

Editor in Chief

Maryudi Maryudi, (SCOPUS ID: 55939373600) Universitas Ahmad Dahlan

Managing Editor

Agus Aktawan, (SCOPUS ID: 57203356309) Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Editorial Board Members

Anwaruddin Hisyam, (SCOPUS ID: 55502562300) Universiti Malaysia Pahang, Malaysia

Zahrul Mufrodi, (SCOPUS ID: 56147288300) Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Edy Saputra, (SCOPUS ID: 36684331300) Universitas Riau, Indonesia

Sperisa Distantina, (SCOPUS ID: 54880561200) Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Nugroho Dewayanto, (SCOPUS ID: 56185159300) Universiti Kuala Lumpur, Malaysia

Editorial Assistant

Aster Rahayu, (SCOPUS ID: 56431029100) Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia, Indonesia

Farrah Fadhillah Hanum, (SCOPUS ID: 57194565056) Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Rachma Tia Evitasari, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Table of Contents

Articles

Karakter Edible Film Ulva lactuca-kitosan sebagai Pengemas Bumbu Mi Instan	PDF
<i>Sperisa Distantina, Nuril Nasdhofa Ayuni, Vivin Sulistyaningrum Yudha Sarjani</i>	1-6
Pengaruh Total Solid dan Perbandingan Bahan Baku dengan Inokulum terhadap Produksi Biogas dari Jerami Jagung	PDF
<i>Gita Indah Budiarti, Lukhi Mulia Shytrophyta, Dika Fajariyanto, Yusuf Eko Nugroho</i>	7-11
Bead Gel sebagai Controlled Release Urea : Pengaruh Konsentrasi Crosslinker Glutaraldehid	PDF
<i>Rara Ayu Lestary, Laili Nurin Jazlina, Sperisa Distantina</i>	13-19
Identifikasi Pengaruh Umur Simpan dan Antioksidan Terhadap Kandungan Karbohidrat dan Kadar Air Pada Mie Tapioka Basah	PDF
<i>Titisari Juwitangingtyas, Amalya Nurul Khairi</i>	21-27
Pengolahan Slurry Sampah melalui Microbial Fuel Cells di Pasar Giwangan Yogyakarta	PDF
<i>Iliham Mufandi, Isti Nur Azizah, Arpan Efendi, Zahrul Mufrodi</i>	29-36

Identifikasi Pengaruh Umur Simpan dan Antioksidan Terhadap Kandungan Karbohidrat dan Kadar Air Pada Mie Tapioka Basah

Titisari Juwitaningtyas^{a,1,*}, Amalya Nurul Khairi^{b,2}

^a Program Studi Teknik Kimia FTI UAD, Kampus III, Jl. Soepomo, Janturan, Warungboto, Yogyakarta, 55164

¹ titisari.juwitaningtyas@tp.uad.ac.id*

ARTICLE INFO

Article history

Received November 16, 2018

Revised November 25, 2018

Accepted November 25, 2018

Keywords

Tapioca noodle

Uncaria gambir

Catechin

Antioxidant

Storage

ABSTRACT

*Wet tapioca noodles are a typical food in one of the regions in DIY Province. Traditional processing results in a limited shelf life. Gambir (*Uncaria gambir roxb*) plants are popular plants to be processed into herbal medicines and nutritious plants. Based on research, gambir has the ability as an antimicrobial and natural antioxidant because of the content of catechins in it. This study aims to identify the effectiveness of using gambir extract as a natural antioxidant in wet tapioca noodle samples. The methodology in this study was carried out by mixing 7% gambir extract into 50 grams of wet tapioca noodles. The finished sample is then treated with storage for 0 days, 3 days, and 5 days. The result of the analysis is in 0 day storage, sample contains antioxidant 80,624 ic50, carbohydrate 41,048 mg, and water 58,575 %. In 3 days storage, sample contains antioxidant 91,048 ic50, carbohydrate 45,744 mg, and water 53,415 %. In 5 days storage, sample contains 94,876 ic50, carbohydrate 60,547 mg, and water 39,100 %. Based on the tests conducted, it appears that there is an increase in the number of antioxidants during the storage period. This is accompanied by increasing carbohydrate content and decreasing water content. Decreasing water content will have an impact on the stability of microbial activity so that it extends shelf life. These results provide the conclusion that gambir extract can provide a longer shelf life effect.*

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. Pendahuluan

Salah satu upaya untuk meningkatkan umur simpan secara alami pada penelitian ini adalah dengan menambahkan ekstrak daun gambir. Kepopuleran tanaman gambir (*Uncaria gambir Roxb*) sebagai obat-obatan atau nutrisi herbal sudah sangat luas. Hal tersebut dikarenakan tingginya nilai kandungan antioksidan yang terdapat pada daun gambir. Antioksidan merupakan sebuah zat yang mampu menghambat laju pembusukan pada sebuah bahan organik. Antioksidan alami biasanya bersumber dari senyawa fenolik. Tanaman gambir merupakan salah satu jenis tanaman yang mempunyai senyawa polifenol (beberapa senyawa fenol) seperti halnya teh. Menurut Silvikasari [1], kandungan fenol paling tinggi yang terdapat pada gambir adalah senyawa katekin, yang mempunyai peran sebagai antimikroba dan antioksidan. Melihat potensi tanaman gambir tersebut, maka tanaman gambir dapat dijadikan alternatif solusi yang aman dan sehat untuk menanggulangi permasalahan pada mie tapioka. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh pemberian antioksidan dan lama simpan terhadap kandungan karbohidrat dan kadar air pada mie tapioka basah.

Menurut Ridhawati [2], sifat ekstrak gambir antara lain mudah menyerap air, tidak mudah larut dalam air, dan padat tidak berongga. Penelitian Pembayun [3] menyatakan kandungan zat aktif yang paling dominan pada ekstrak gambir adalah katekin ($C_{15}H_{14}O_6$). Katekin dalam gambir bermanfaat sebagai antimikroba. Menurut Amos [4], Katekin yang terkandung pada produk gambir di Indonesia

antara 25% - 95% tergantung pada proses pengolahan. Adanya kandungan katekin pada gambir menjadi zat yang potensial untuk meningkatkan umur simpan pada mie basah. Umur simpan pada suatu produk akan mempengaruhi kualitas kandungan bahan yang ada di dalamnya. Pada profil mie tapioka basah dengan penambahan ekstrak gambir, perlu diidentifikasi perubahan kandungan antioksidan, air, dan karbohidrat sebagai unsur utama penyusun bahan terhadap variasi waktu penyimpanan. Berdasarkan pada hasil penelitian yang diperoleh, tanaman gambir mempunyai potensi sebagai zat antimikrobia dan antioksidan. Selain itu kandungan gizi pada tanaman gambir, mempunyai potensi sebagai bahan fortifikasi pangan yang dapat meningkatkan *added value* untuk mie tapioka. Berdasarkan hasil penelitian Dhalimi dalam Isnawati [5], kandungan utama ekstrak gambir adalah katekin yang berkisar 7-33%, asam katechu tarmat 20-55%, pyrokatechol 20-30%, gambir floresen 1-3%, katechu merah 3-5%, quersetin 2-4%, fixed oil 1-2%, dan wax 1-2%.

Mie basah merupakan salah satu jenis pangan pokok yang mengandung karbohidrat tinggi. Mie basah yang beredar di pasaran terbuat dari beraneka ragam bahan baku, salah satunya singkong. Singkong yang diambil sari patinya kemudian dikeringkan menjadi tepung singkong. Penduduk di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta mengolah tepung singkong menjadi mie basah dan menjadi salah satu kuliner khas daerah selatan Yogyakarta. Mie tapioka merupakan sebuah varian mie basah sebagai salah satu alternatif pengganti tepung terigu pada pembuatan mie basah. Hampir sama dengan mie basah yang terbuat dari bahan yang lain, mie tapioka memiliki kandungan gizi dan umur simpan yang rendah. Mie basah mudah mengalami kerusakan atau kebusukan sehingga banyak usaha dilakukan untuk memperpanjang umur simpan mie basah dengan penambahan bahan kimia tertentu yang seringkali bukan bahan pengawet untuk makanan. Indrawan dalam Pahrudin [6] menyebutkan bahwa penggunaan bahan terlarang seperti formalin dan boraks banyak dilakukan oleh produsen mie basah di daerah Jabotabek. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan Gracecia dan Priyatna yang dikutip Pahrudin [6] terhadap pedagang pasar tradisional dan pedagang produk olahan mie di daerah Jabotabek, menunjukkan bahwa umur simpan mie basah mentah bisa mencapai 4 hari, sementara umur simpan mie basah matang bisa mencapai 14 hari. Tapioka merupakan pati yang diperoleh dari proses ekstraksi singkong. Penggunaan tapioka sebagai bahan dasar mie berperan menunjang program pemerintah dalam pemberdayaan sumber pangan lokal, dengan harga lebih murah dibanding terigu. Namun kandungan protein tapioka yang rendah, hanya sekitar 0,5%, mengakibatkan mie tapioka juga memiliki kandungan protein yang rendah [11].

Tabel 1. Kriteria Mie Basah Berdasarkan SNI 2987-2015.

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mie basah mentah	Mie basah matang
1.	Keadaan bau, rasa, warna, dan tekstur	-	Normal	Normal
2.	Kadar air	Fraksi massa (%)	Maks. 35	Maks. 65
3.	Kadar protein (Nx6.25)	Fraksi massa (%)	Maks. 9.0	Maks. 6.0
4.	Kadar abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa (%)	Maks. 0.05	Maks. 0,05
5.	Bahan berbahaya			
	Formalin (HCHO)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
	Asam borat (H ₂ BO ₂)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
6.	Cemaran logam			
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1.0	Maks. 1.0
	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0.2	Maks. 0.2
	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40.0	Maks. 40.0
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0.05	Maks. 0.05
7.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0.5	Maks. 0.5
8.	Cemaran mikroba			
	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁶	Maks. 1 x 10 ⁶
	<i>E.Coli</i>	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
	<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25 g	Negatif/ 25 g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ³	Maks. 1 x 10 ³
	<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ³	Maks. 1 x 10 ³
	Kapang	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁴	Maks. 1 x 10 ⁴
9.	Deoksinivalenol	µg/kg	Maks. 750	Maks. 750

Potensi gambir sebagai antimikrobia dan antioksidan, diharapkan mampu untuk memperpanjang umur simpan mie tapioka basah.

2. Metode Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan berupa tepung tapioka, ekstrak gambir (katekin) 97%, dan air. Alat yang digunakan berupa neraca analitik, baskom, nampan, panci, *roller*, dan pisau. Penelitian diawali dengan membuat adonan mie tapioka.

2.2. Pembuatan Mie

Tepung tapioka ditambahkan air panas kemudian diuleni sehingga memiliki tekstur ulet dan dapat dibentuk menjadi mie. Kemudian sampel dibuat dengan cara menambahkan bubuk katekin pada proses pengadonan sesuai dengan kadar masing-masing. Proses pembuatan mie basah matang terdiri dari proses pencampuran, pengadukan, pembentukan lembaran, pengistirahatan, penipisan, pemotongan, perebusan atau pengukusan, pencucian dengan air bersih, pendinginan, dan pemberian minyak goreng. Tahap pencampuran bertujuan untuk menghasilkan campuran yang homogen, menghidrasi tepung dengan air dan membentuk adonan dari jaringan gluten, sehingga adonan menjadi elastis dan halus. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam proses pencampuran adalah jumlah air yang ditambahkan, suhu adonan, dan waktu pengadukan. Air yang ditambahkan sekitar 34 - 40% dari bobot tepung. Jika air yang ditambahkan kurang dari 34%, adonan menjadi keras, rapuh dan sulit dibentuk menjadi lembaran. Menurut Bogasari [7], jika air yang ditambahkan lebih dari 40%, adonan menjadi basah dan lengket.

Kadar katekin yang digunakan 7% sehingga dalam 1 sampel mie tapioka seberat 50 gram terdapat 3,5 gram katekin. Sampel kemudian diberikan perlakuan masa simpan yaitu 0 hari, 3 hari, dan 5 hari dengan kondisi suhu ruang. Sampel yang dihasilkan yaitu 3 buah sampel dengan kandungan 7% katekin yang disimpan dalam waktu 0 hari, 3 hari, dan 5 hari yang 0.7, 3.7, 5.7.

3. Pengujian Sampel

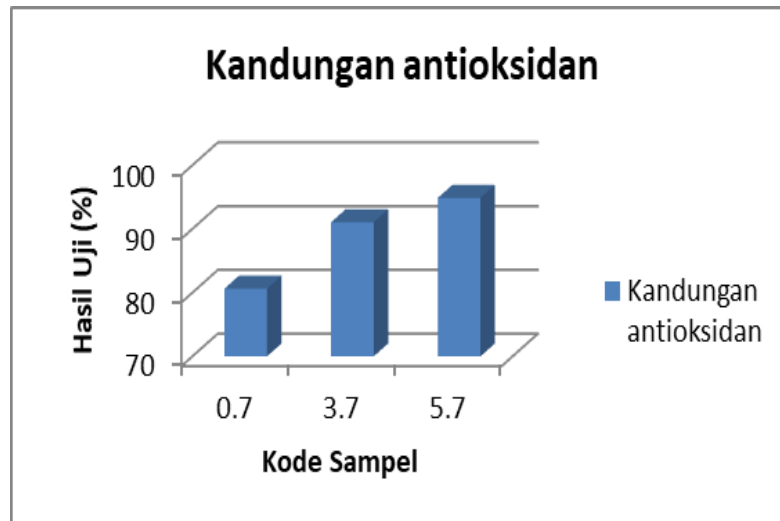
Indikator pengujian yang digunakan adalah air, karbohidrat, dan antioksidan. Pengujian kadar air dan karbohidrat menggunakan uji proksimat. Sedangkan pengujian antioksidan menggunakan 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH). Metode pengujian dengan menggunakan DPPH dipilih karena metode ini mudah, cepat, sederhana, peka, dan hanya membutuhkan sedikit sampel. Parameter yang digunakan untuk uji DPPH adalah IC_{50} , yaitu banyaknya konsentrasi ekstrak atau fraksi uji yang dibutuhkan untuk menangkap radikal DPPH sebanyak 50% [8]. Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan methanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril [9]. Perbedaan nilai IC_{50} ini dapat disebabkan oleh jumlah antioksidan yang terkandung didalam ekstrak. Hal ini terjadi akibat kerusakan antioksidan didalam ekstrak yang dipengaruhi oleh lamanya waktu kontak antara zat aktif dengan pelarut yang suhunya semakin meningkat akibat pemanasan yang lama [10].

4. Hasil dan Pembahasan

Pembuatan mie tapioka basah dilakukan dengan menguleni adonan tepung tapioka dan air hingga kalis. Mie tapioka berbeda dengan mie terigu karena pada pembuatan mie tapioka memerlukan tahap pregelatinisasi. Tahap pregelatinisasi perlu dilakukan karena pada tapioka tidak terdapat fraksi protein pembentuk gluten seperti yang terdapat pada terigu, yang bila bereaksi dengan air akan membentuk massa adonan yang elastis [11]. Sampel mie tapioka basah pada penelitian ini menggunakan tambahan ekstrak daun gambir sebagai antioksidan alami pada bahan. Adanya penambahan antioksidan alami pada mie diharapkan dapat memperpanjang umur simpan mie tapioka basah. Ekstrak daun gambir yang digunakan mempunyai kandungan katekin sebesar 97%. Mie tapioka basah yang ditambahkan antioksidan katekin disimpan dalam variasi waktu yaitu 0 hari, 3 hari, dan 5 hari. Pemilihan waktu penyimpanan didasarkan atas kelaziman umur simpan mie tapioka basah di pasar yaitu kurang lebih 2-3 hari. Penyimpanan dalam waktu ekstrim dilakukan

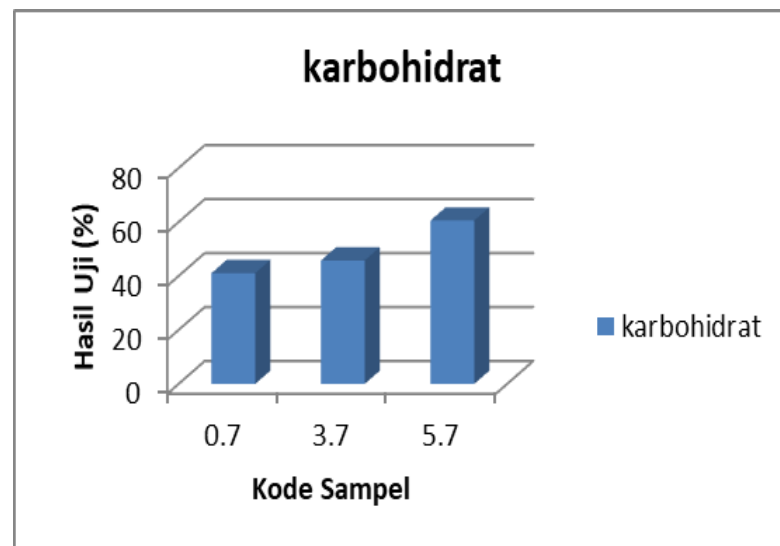
guna melihat signifikansi hasil yaitu berupa pengaruh penambahan ekstrak daun gambir terhadap kandungan psikokimia dalam sampel yaitu karbohidrat, air, dan kandungan antioksidan pada bahan selama masa penyimpanan. Penyimpanan dilakukan pada ruang terbuka selayaknya penyimpanan yang lazim di pasaran. Pengujian pada sampel dilakukan terhadap 3 jenis indikator uji, yaitu kandungan antioksidan, air, dan karbohidrat.

Sampel yang disimpan selama 0 hari, 3 hari, dan 7 hari menunjukkan kenaikan jumlah kandungan antioksidan. Sehingga kandungan antioksidan pada sampel semakin tinggi pada penyimpanan yang semakin lama (Gambar 1).



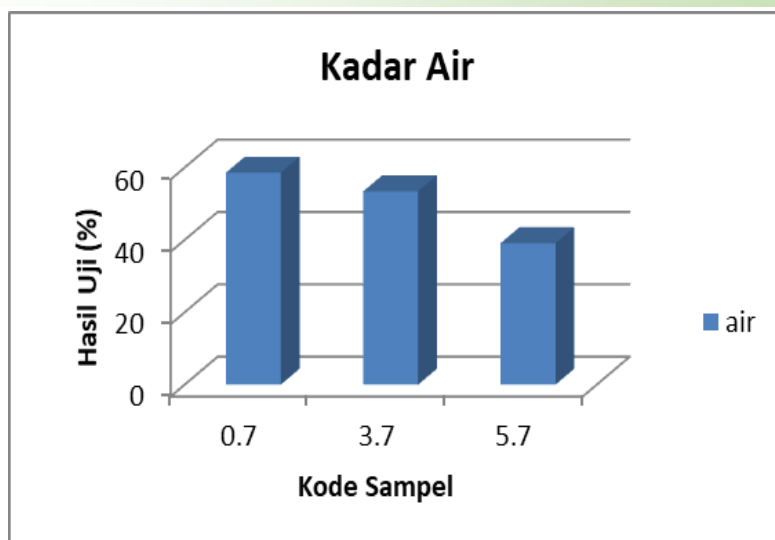
Gambar 1. Kandungan antioksidan pada sampel

Karbohidrat merupakan komponen gizi utama dalam mie tapioka basah. Pada pendeteksian kandungan karbohidrat terlihat bahwa semakin lama penyimpanan bahan, maka kandungan karbohidrat terdeteksi semakin besar (Gambar 2).



Gambar 2. Kandungan karbohidrat pada sampel

Adanya penambahan katekin mengakibatkan kenaikan jumlah kandungan karbohidrat pada sampel. Hal tersebut diiringi dengan berkurangnya kadar air pada sampel (Gambar 3).



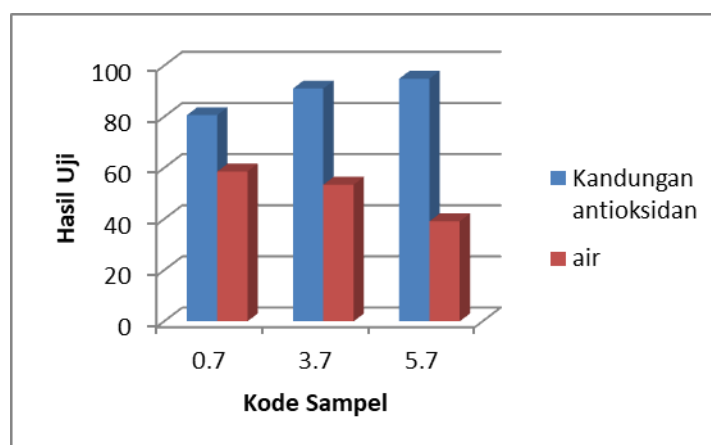
Gambar 3. Kandungan kadar air pada sampel

Air yang terdapat pada bahan mengalami penurunan jumlah seiring dengan lamanya penyimpanan. Menurut Kumalaningsih dan Suprayogi [12], penyebab terjadinya penurunan kadar air yaitu penyimpanan dalam wadah yang ada aliran udaranya memungkinkan panas, gas, dan air akan keluar, sehingga tidak terjadi kerusakan buah. Pengaruh penyimpanan juga terjadi pada kandungan antioksidan. Data mengenai kandungan air, karbohidrat, dan antioksidan tersebut ditampilkan pada tabel 2 berikut:

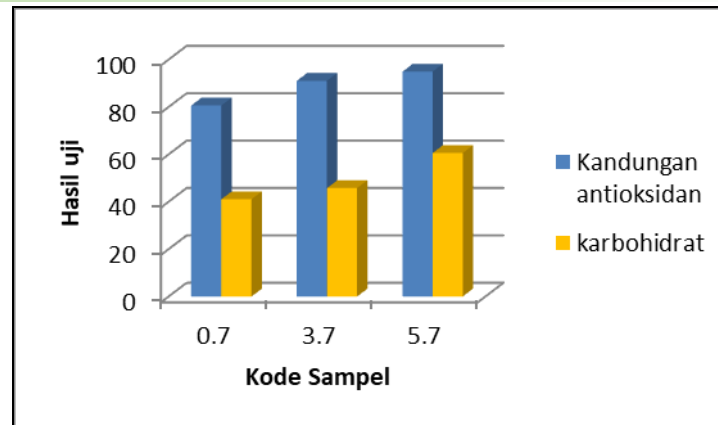
Tabel 2. Kandungan Karbohidrat, Kadar Air, dan Antioksidan.

No	Kode Sampel	Karbohidrat (mg)	Air (%)	Antioksidan (ic50)
1.	0.7	41,048	58,575	80,624
2.	3.7	45,744	53,415	91,048
3.	5.7	60,547	39,100	94,876

Berdasarkan data di atas, maka dapat diperoleh korelasi antara kandungan antioksidan terhadap air serta karbohidrat. Korelasi tersebut dinyatakan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. Korelasi antara perubahan kandungan antioksidan dan air selama penyimpanan



Gambar 5. Korelasi antara perubahan kandungan antioksidan dan karbohidrat selama penyimpanan

Jika ketiga indikator tersebut dirangkum, maka terdapat korelasi hubungan antara jumlah kandungan antioksidan terhadap air dan karbohidrat. Semakin lama penyimpanan maka akan terjadi peningkatan jumlah kandungan antioksidan. Semakin tingginya jumlah antioksidan, maka semakin tinggi pula kandungan karbohidrat pada sampel. Di sisi lain, peningkatan jumlah kandungan antioksidan akan menurunkan jumlah kadar air pada sampel. Kadar air yang semakin kecil dapat memperpanjang umur simpan karena dapat menstabilkan aktivitas mikroba dan menahan laju peningkatan jumlahnya pada bahan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sampel mie tapioka sebanyak 50 gram yang ditambahkan dengan ekstrak gambir sebanyak 7% menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan menjadi 94,876 ic50 yang diiringi dengan peningkatan jumlah karbohidrat menjadi 60,547 mg dan penurunan kadar air menjadi 39,1%.

Daftar Pustaka

- [1] Silvikasari, Wafa, N.I., Utami, O.Y., Nurhaeni, R., Faris, M.. 2010. Uji efektivitas katekin dari daun gambir (*Uncaria gambir roxb*) sebagai bahan alternatif pengawet tahu di kabupaten bogor. *PKM-Penelitian*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [2] Ridawati, Alsuhendra, Sastanovia, R. 2008. Ekstraksi senyawa berpotensi antimikroba dari gambir (*Uncaria gambir roxb*) dan pemanfaatannya dalam pembuatan permen jelly. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.
- [3] Pembayun, R., Gardjito, M., Sudarmadji, S., Kuswanto, K.R. 2007. Kandungan fenol dan sifat antibakteri dari berbagai jenis ekstrak produk gambir (*Uncaria gambir Roxb.*). *Majalah Farmasi Indonesia*. 18(3):141-146.
- [4] Amos, L. 2010. Kandungan katekin gambir sentra produksi di Indonesia. *Jurnal Standardisasi*. 12 (3):149-155.
- [5] Isnawati, A., Raini, M., Sampurno, O. D., Mutiatikum, D., Widowati, L., Gitawati, R. 2012. Karakterisasi tiga jenis ekstrak gambir (*Uncaria gambir roxb*) dari Sumatera Barat. *Buletin Penelitian Kesehatan*. Vol. 40, No.4 : 201-208.
- [6] Pahrudin. 2006. Aplikasi bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpan mie basah matang. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [7] Bogasari. 2005. *Manual Produksi Mie*. Departement Research and Development Bogasari. Jakarta.
- [8] Zou, Y., Lu, Y., Wei, D. 2004. Antioxidant activity of a flavonoid-rich extract of *Hypericum perforatum* L. in vitro. *J. Agrric Food Chem.*, 52, 5032-5039.

- [9] Prayoga G. 2013. Fraksinasi, Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Ekstrak Teraktif Daun Sambang Darah (*Excoecaria cochinchinensis* Lour). *Fakultas Farmasi Program Studi Sarjana Ekstensi Universitas Indonesia*.
- [10] Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana B.T., Jonathan, J.G. 2016. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada daun tanjung (*Mimusops elengi* L.). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" ISSN 1693-4393.
- [11] Murdiati, Agnes., Anggrahini, S., Supriyanto., Alim, Ayu. 2015. Peningkatan Kandungan Protein Mie Basah Dari Tapioka Dengan Substitusi Tepung Koro Pedang Putih (*Canavalia Ensiformis* L.). *AGRITECH*, Vol 35, No. 3.
- [12] Kumalaningsih, Sri dan Prayogi. 2006. *Tamarillo (Dutch Eggplant) Plants Efficacious Natural Antioxidant Provider*. Trubus Agrisarana. Surabaya.