



## Penghambatan Penurunan Mutu Cookies Substitusi Tepung Oat Dengan Jenis Kemasan Plastik Berbeda Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Selama Penyimpanan

Risky Dharlyansyah\*<sup>1</sup>, Sukardi<sup>1</sup>, Joko Susilo Utomo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang, Indonesia.

Corresponding author email: [riskydharlyansyah@gmail.com](mailto:riskydharlyansyah@gmail.com)

**Abstract.** *Soft cookies is a type of cookies with a crispy edges and a soft (chewy) in the center due to the dough's center is still soft. Food products that tend to be moist to dry can undergo quality changes when stored for a long period of time. This research aims to determine the influence of the type of packaging and storage duration on the characteristics of oat cookies and to estimate the shelf life of oat cookies. The research design used in this study was Nested design consisting of two factors. The Nested factor is the storage duration and type of packaging. The parameters observed include proximate analysis, crude fiber content, water activity ( $A_w$ ), hardness, and organoleptic properties including aroma, texture, taste, and acceptability. Based on the results of the conducted research, it was found that the packaging type significantly influenced the water content,  $A_w$  value, and Hardness of oat cookies. Crude fiber content was also found to be affected by both factors, the type of packaging and storage duration. Ash, protein, fat, and carbohydrates content were not significantly affected by the packaging type or storage duration, but there were chemical and biological activities occurring in the oat cookies. Organoleptic testing resulted in a loss of butter aroma, a sweet and slightly bitter taste, a somewhat firm texture, and neutral acceptability, estimated to be acceptable in the third week. Shelf life estimation using the ESS method with the critical water content point yielded 13 days for PP packaging, 19 days for PS packaging, and 18 days for OPP packaging and it can conclude OPP packaging was found to better maintain the quality of oat cookies.*

**Keywords:** *oat cookies, packaging, shelf-life, storage duration.*

**Abstrak.** *Soft cookies* merupakan salah satu jenis cookies dengan tekstur renyah diluar dan lembut (*chewy*) di dalam karena bagian tengah adonan tersebut masih lunak. Produk makanan yang cenderung basah hingga kering mudah mengalami perubahan mutu jika disimpan dalam waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap karakteristik oat cookies, serta untuk mengetahui pendugaan umur simpan oat cookies. Penelitian ini menggunakan Rancangan Tersarang (*Nested*) yang terdiri dari dua faktor. Faktor dari rancangan ini lama penyimpanan dan jenis kemasan plastik berbeda. Parameter yang diamati meliputi analisa

proksimat, kadar serat kasar, aktivitas air (Aw), kekerasan, dan organoleptik meliputi aroma, tekstur, rasa, dan keberterimaan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa jenis kemasan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, Aw, dan kekerasan pada oat cookies. Kadar serat kasar juga menunjukkan dipengaruhi oleh dua faktor tersebut yaitu jenis kemasan berbeda dan lama penyimpanan. Kadar abu, protein, lemak, dan karbohidrat tidak menunjukkan pengaruh signifikan dari jenis kemasan dan lama penyimpanan, tetapi terdapat aktivitas kimia dan biologis yang terjadi pada oat cookies. Uji organoleptik oat cookies menghasilkan aroma yang sudah hilang aroma mentega, rasa yang manis dan sedikit getir, tekstur yang agak keras, dan keberterimaan yang netral dengan perkiraan dapat diterima minggu ke-3. Pendugaan umur simpan menggunakan metode ESS dengan titik kritis kadar air dihasilkan kemasan PP 13 hari, PS 19 hari, dan OPP 18 hari serta diperoleh kemasan OPP merupakan jenis kemasan yang dapat mempertahankan mutu oat cookies lebih baik.

**Kata kunci:** oat cookies, kemasan, lama penyimpanan, umur simpan

## PENDAHULUAN

*Soft cookies* merupakan salah satu jenis cookies dengan tekstur renyah diluar dan lembut (*chewy*) di dalam karena bagian tengah adonan tersebut masih lunak (Ajriya, 2021). Perbedaan proses *soft cookies* dengan cookies kering adalah lama pengovenan. *Soft cookies* cenderung memiliki waktu yang lebih singkat selama pengovenan sehingga tekstur yang dihasilkan masih lembut. Bahan-bahan dasar pembuatan cookies terdiri dari tepung terigu, gula, mentega/margarin, dan telur. Bahan tersebut cenderung akan membuat cookies mengalami penurunan mutu karena memiliki kadar air dan lemak yang tinggi.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penurunan mutu produk pangan ada enam faktor, yaitu oksigen, uap air, cahaya, mikroorganisme, kompresi atau bantingan dan bahan kimia yang bersifat toksik. Akibat dari faktor-faktor tersebut terjadi kerusakan pada produk pangan seperti oksidasi lipida, kerusakan protein, kerusakan vitamin, perubahan bau, reaksi pencoklatan, unsur organoleptik, bahkan menciptakan racun (Harris & Fadli, 2014). Kerusakan pada produk cookies adalah terjadinya penurunan kualitas tekstur yang disebabkan oleh proses absorpsi oksigen melalui kemasan. Selain itu, aroma yang dihasilkan juga mempengaruhi penurunan mutu cookies karena terjadinya oksidasi lemak sehingga menimbulkan bau dan rasa yang kurang enak dari lemak yang digunakan yaitu margarin dan telur (Fajriyani, 2019).

Upaya untuk menjaga ketahanan suatu produk pangan dari segi kualitas dan kandungan gizi didalamnya dapat dilakukan dengan penggunaan kemasan. Penggunaan kemasan yang baik dapat mempertahankan kualitas serta daya simpan yang lebih lama. Plastik memiliki keunggulan dalam penampilan fisik yaitu sifatnya yang sangat elastis, warna yang transparan sehingga produk dapat dilihat dari luar kemasan (Maflahah dan Rahman, 2016). Kemasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemasan plastik jenis polipropilen (PP), polistiren (PS), dan oriented polipropilen (OPP). Pernyataan (Seftiananda, 2022)

dari rendah ke tinggi adalah HDPE, OPP, PP, PE, dan LDPE. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Dewi, 2022) mengenai pengaruh jenis kemasan PE, PP, dan aluminium foil pada cookies ampas tahu menghasilkan kemasan aluminium foil dapat mempertahankan kualitas cookies hingga 3 minggu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kemasan plastik yang berbeda yaitu PP, PS, dan OPP selama penyimpanan terhadap kualitas fisikokimia dan sensoris oat cookies.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam pembuatan produk *Oat Cookies* terdiri dari baskom, timbangan, spatula, ayakan tepung, loyang, mangkok, *plastik wrap*, sendok takar, dan oven listrik. Selain alat pembuatan *cookies*, alat-alat yang digunakan untuk analisis bahan meliputi gelas kurs porselen, oven-sterilisator (Romand), timbangan analitik (Ohaus), tanur (Barm Stead Thermolyne), *waterbath*, soxhlet, labu lemak, kondensor, labu kjedahl, *filler*, pipet ukur, gelas ukur, Aw meter (*AQUA LAB*), *cup test*, *texture analyzer* (TPA EZ test model SM-500N Simadzu), set alat titrasi, spatula, *aluminium foil*, kemasan plastik (PP, PS, OPP).

### **Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan saat pembuatan oat cookies terdiri dari margarin, gula palm, gula putih, telur, vanilla ekstrak, cinnamon, *baking powder* yang dapat dibeli di toko kue Christie di Malang, oat yang dibeli melalui *e-commerce* Shopee, cokelat compound, dan tepung terigu protein sedang. Bahan-bahan yang digunakan dalam uji analisa meliputi NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Petroleum Benzena, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, HCl, akuades, etanol 96%.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode Rancangan Sarang (*Nested*) yang terdiri dari 2 faktor yaitu perbedaan jenis kemasan plastik sebagai sarang (O1 = PP, O2 = PS, O3 = OPP) dan lama penyimpanan sebagai tersarang (D1 = 7 hari, D2 = 14 hari, D3 = 21 hari, D4 = 28 hari)

### **Pembuatan Tepung Oat**

Rolled oat dihaluskan menggunakan blender dan dilakukan pengayakan dengan saringan 60 mesh untuk mendapatkan tekstur halus (Utami dkk, 2021).

### **Pembuatan Oat Cookies**

Pembuatan oat cookies didasari oleh penelitian (Utami dkk, 2021). Langkah awal proses pembuatan oat *cookies* diawali dengan penimbangan bahan-bahan yang digunakan sesuai dengan formulasi yang sudah ditentukan. Margarin, gula palm, dan gula pasir dicampur dan dilakukan pengadukan hingga mengembang. Setelah mengembang, campurkan 1 butir telur dan vanilla ekstrak kemudian dikocok hingga merata. Tambahkan bahan kering berupa tepung terigu, tepung oat, *baking powder*, bubuk cinnamon, dan sejumput garam dan dilakukan pengadukan hingga tercampur dengan sempurna. Tambahkan potongan coklat *compound* di dalam adonan sebagai topping. Adonan tidak boleh diaduk terlalu lama karena akan membuat hasil akhir *cookies* mengeras. Simpan adonan di dalam kulkas 30-60 menit dan setelah adonan memadat timbang adonan sesuai takaran. Letakkan adonan diloyang yang dilapisi dengan *bake paper*. Adonan dipanggang menggunakan oven selama 20 menit dengan suhu  $\pm 170^{\circ}\text{C}$ .

### Parameter Penelitian

Parameter yang di analisa dalam penelitian ini meliputi analisa proksimat (kadar air (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), kadar protein (AOAC, 2005), kadar lemak (AOAC, 2005), dan kadar karbohidrat (AOAC, 2005)), Aw (Trisyani, 2022), kadar serat kasar (SNI 01-2891-1992), *hardness* (Kristanti, 2020), organoleptik deskriptif (aroma, rasa, tekstur, keberterimaan) (Wiraswasti & Handayani, 2017), penentuan umur simpan metode ESS (Suyatma, 2021).

### Analisa Penelitian

Pengolahan data penelitian dilakukan dengan menggunakan *Minitab Statistical Software* 21.0 dengan pembacaan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Tukey dengan taraf kesalahan 5% ( $\alpha=0,05$ ) untuk mendapatkan kesimpulan dari pengaruh perlakuan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

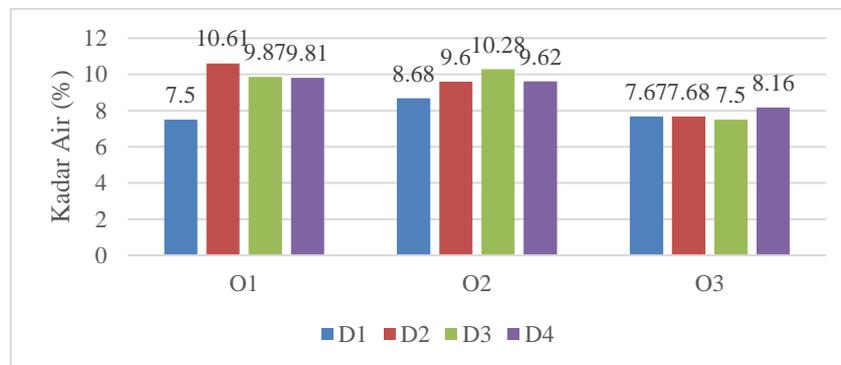
**Tabel 1.** Rata-rata Kadar Air Berdasarkan Perbedaan Jenis Plastik

Jenis Plastik	Kadar Air (%)
O1 (Plastik PP)	9,44 b
O2 (Plastik PS)	9,54 b
O3 (Plastik OPP)	7,75 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Tukey  $\alpha$  5%

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis kemasan berpengaruh nyata dengan  $P < 0,05$  ( $\alpha=5\%$ ) terhadap kadar air oat cookies. Rata-rata kadar air oat cookies dengan jenis kemasan berbeda selama 4

minggu penyimpanan berkisar antara 7,75-9,54%. Kadar air tertinggi dari hasil analisa ragam adalah plastik PS yaitu 9,55% lalu ada plastik PP 9,44%, dan kadar air terendah adalah plastik OPP sebesar 7,75%. Hal ini dikarenakan kemasan OPP memiliki nilai permeabilitas lebih kecil dibandingkan dengan kemasan PP dan PS. Pernyataan tersebut sesuai dengan penjelasan (Sulandari, 2017) perbedaan kadar air oat cookies ini dikarenakan permeabilitas dari ketiga jenis plastik berbeda terhadap keluar masuknya udara dan uap air. Hal tersebut menyebabkan laju transmisi air lebih rendah sehingga kadar air pada sampel juga lebih rendah dibandingkan jenis plastik PE dan PS namun tidak dapat menahan gas yang masuk dengan baik. Selain uap air, kemasan tidak memiliki sifat *oxygen proof* sehingga kadar air pada bahan juga dipengaruhi oleh masuknya oksigen pada kemasan.



**Gambar 1.** Rata-rata Kadar Air Berdasarkan Lama Penyimpanan dalam Jenis Kemasan

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air oat cookies. Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai kadar air paling tinggi terdapat pada kemasan PP dan PS dimana rentang masing-masing kemasan berkisar 7,5-10,61% dan 8,68-10,21% sedangkan kemasan OPP memiliki nilai kadar air terendah yaitu berkisar 7,67-8,16%. Hal ini dikarenakan kenaikan dan penurunan suhu dan kelembaban akan menyebabkan perpindahan uap air kelingkuangan menurun (Atmaka dkk, 2012). Penyimpanan dilakukan selama empat minggu dengan rentang suhu 24-27°C dan RH 74-81%.

### Kadar Abu, Protein, Lemak, dan Karbohidrat

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar abu oat cookies. Rentang nilai rata-rata kadar abu oat cookies berada di 1,20-1,50%. Perbandingan pada nilai kadar abu oat cookies tanpa pengemas dan lama penyimpanan sebesar 1,45. Hal ini dikarenakan penambahan tepung oat yang meningkatkan nilai kadar

abu pada oat cookies. Tepung terigu memiliki kadar abu berkisar antara 0,25% - 0,60% sedangkan pada oatmeal memiliki kadar abu sebesar 3,5%.

Kadar protein pada oat cookies di Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Pada penyimpanan minggu ke-0 hingga ke-4 mengalami penurunan yang cukup signifikan. Nilai yang diperoleh kadar protein pada minggu ke-0 berkisar antara 4,59-4,74% dan selalu mengalami penurunan hingga minggu ke-4 dengan rentang 1-85%-4,20%. Hal ini diperkuat oleh pendapat (Sutrisno dkk., 2015) bahwasannya penurunan kadar protein disebabkan oleh aktivitas bakteri proteolitik yang mampu mencerna protein yang terdapat pada bahan pembuatan cookies seperti tepung terigu dan telur.

Kadar lemak pada oat cookies pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) yang signifikan baik dari segi jenis kemasan maupun lama penyimpanan yaitu pada rentang 20,27-26,57%. Hal ini dikarenakan bahan-bahan pembuatan oat cookies menggunakan bahan yang berkadar lemak tinggi seperti margarin dan kuning telur. Lemak berfungsi sebagai *shortening* atau membuat adonan cookies menjadi lunak dan membuat cookies melebar saat pemanggangan (Merlino *et al.*, 2022)

**Tabel 2.** Rata-rata abu, protein, lemak, karbohidrat berdasarkan perbedaan jenis plastik

Parameter	Abu (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)
D1(O1)	1,27	3,71	24,15	63,37
D2(O1)	1,31	3,52	26,21	58,36
D3(O1)	1,29	3,07	20,27	65,50
D4(O1)	1,44	3,59	27,16	58,00
D1(O2)	1,21	3,67	23,74	62,71
D2(O2)	1,39	3,88	23,93	61,20
D3(O2)	1,42	4,20	21,90	62,20
D4(O2)	1,41	2,77	26,57	59,63
D1(O3)	1,20	3,46	22,84	64,83
D2(O3)	1,50	3,58	24,39	62,85
D3(O3)	1,43	2,60	25,10	63,37
D4(O3)	1,42	1,85	24,89	62,88

Keterangan: Angka-angka diatas merupakan hasil rata-rata perlakuan yang tidak berpengaruh nyata

Kadar karbohidrat oat cookies Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Kadar karbohidrat yang diperoleh berada direntang 58-65%. Kadar karbohidrat oat cookies tidak terjadi perubahan signifikan. Hal ini terjadi karena kadar karbohidrat dapat dihitung menggunakan metode *by difference* yang dipengaruhi oleh nutrisi lain seperti kadar air, abu, lemak, dan protein. Pernyataan tersebut sesuai dengan

kutipan (Fatkhurrahman dan Atmaka, 2012) semakin tinggi komponen nutrisi yang lain maka karbohidrat akan semakin rendah dan sebaliknya jika nutrisi lain rendah maka karbohidratnya tinggi.

### Kadar Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisa pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai kadar serat kasar oat cookies.

**Tabel 3.** Rata-rata Kadar Serat Kasar Berdasarkan Lama Penyimpanan dalam Jenis Kemasan

Perlakuan	Kadar Serat Kasar (%)
D1(O1)	3,66 b
D2(O1)	0,93 a
D3(O1)	2,16 ab
D4(O1)	1,05 a
D1(O2)	2,18 ab
D2(O2)	1,01 a
D3(O2)	1,30 a
D4(O2)	0,79 a
D1(O3)	0,97 a
D2(O3)	1,81 ab
D3(O3)	0,96 a
D4(O3)	0,67a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Tukey  $\alpha$  5%

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 3, kadar serat kasar pada oat cookies mengalami penurunan selama penyimpanan yaitu pada rentang 0,67-3,66%. Kadar serat kasar mengalami penurunan bisa dipengaruhi jenis kemasannya, Plastik PP memiliki kadar serat tertinggi yaitu sebesar 1,68%, plastik PS sebesar 1,34%, dan plastik OPP sebesar 1,10% (rata-rata selama 4 minggu penyimpanan). Kemasan polipropilen (PP) dan polistiren (PS) memiliki daya tembus atau permeabilitas air yang lebih tinggi dibandingkan dengan kemasan oriented polipropilen (OPP) sehingga uap air lebih mudah masuk dan membuat kadar serat lebih tinggi dibandingkan jenis yang lain (Tuapattinaya, 2017). Faktor lain yang bisa menyebabkan penurunan kadar serat yaitu bahan organik yang terkandung dalam produk seperti mineral. Menurut pernyataan (Indah dkk, 2023) lama penyimpanan juga akan mempengaruhi banyaknya perombakan senyawa organik pada produk yang menjadi sumber energi utama bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme yang tumbuh sehingga terjadi penyusutan dari substrat asalnya.

### Aktivias Air (Aw)

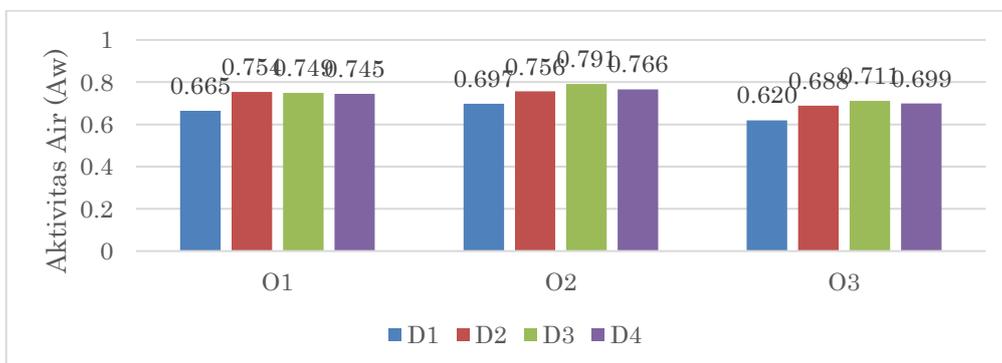
Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai Aw oat cookies sedangkan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). jenis kemasan plastik yang berbeda mempengaruhi nilai aktivitas air pada oat cookies. Nilai Aw terbesar adalah pada kemasan PS sebesar 0,752 dan yang terkecil adalah OPP yaitu 0,679. Perbedaan nilai Aw tersebut dikarenakan hubungan kemampuan masing-masing kemasan dalam penetrasi uap air maupun oksigen. Hal ini sesuai dengan penelitian (Pratama dkk, 2014) yang menyatakan rendahnya nilai Aw pada pakan aditif disebabkan bahan pengemas menggunakan plastik OPP yang kadar air dan permeabilitas terhadap uap air relatif rendah.

**Tabel 4.** Rata-Rata Aktivitas Air (Aw) Berdasarkan Perbedaan Jenis Plastik

Jenis Plastik	Aktivitas Air (Aw)
O1 (Plastik PP)	0,728 ab
O2 (Plastik PS)	0,752 b
O3 (Plastik OPP)	0,679 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Tukey  $\alpha$  5%

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa data sampel tanpa jenis kemasan dan lama penyimpanan (*fresh*) sebesar 0,586. Pada lama penyimpanan 7 hari terjadi peningkatan nilai Aw pada kemasan PP sebesar 0,665, kemasan PS sebesar 0,697, dan OPP sebesar 0,620. Pada lama penyimpanan 14 hari terjadi peningkatan kembali pada kemasan PP, PS, dan OPP dengan nilai Aw berturut-turut 0,754, 0,756, dan 0,688. Hal tersebut terjadi kembali di lama penyimpanan 21 hari dan lama penyimpanan 28 hari. Terjadi kenaikan maupun penurunan selama penyimpanan terhadap nilai Aw namun perbedaan tersebut tidak terlalu signifikan. Hal ini bisa terjadi karena kelembaban dan suhu penyimpanan yang tidak konstan.



**Gambar 2.** Rata-rata Aw Berdasarkan Lama Penyimpanan dalam Jenis Kemasan

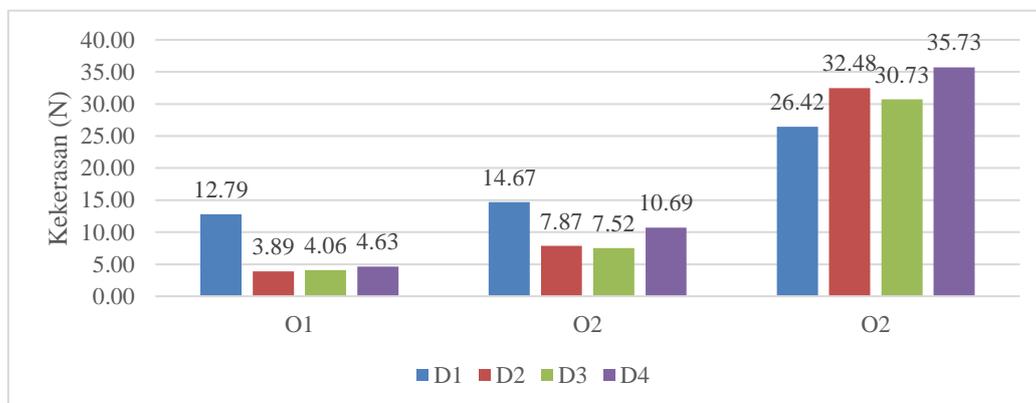
### Kekerasan (*Hardness*)

Berdasarkan hasil analisa ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa jenis kemasan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai kekerasan oat cookies, sedangkan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai kekerasan oat cookies. Plastik OPP memiliki nilai yang paling tinggi sebesar 31,34 N dan nilai yang paling kecil adalah plastik PP yaitu 6,34 N. Semakin besar nilai yang dihasilkan maka tekstur cookies semakin keras, begitu juga sebaliknya jika nilai semakin kecil maka tekstur lebih lunak. Hal ini karena bahan-bahan yang digunakan dalam oat cookies seperti tepung bersifat higroskopis dan masing-masing jenis kemasan memiliki permeabilitas terhadap uap air yang berbeda. Selaras dengan penelitian (Pratama dkk, 2014) mengatakan bahwa permeabilitas uap air pada kemasan OPP tergolong rendah sehingga membuat tekstur atau kekerasan pada pakan lebih tinggi.

**Tabel 5.** Rata-rata Nilai Kekerasan Berdasarkan Jenis Kemasan

Jenis Kemasan	Kekerasan (N)
O1 (Plastik PP)	6,34 a
O2 (Plastik PS)	10,19 a
O3 (Plastik OPP)	31,34 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Tukey  $\alpha$  5%



**Gambar 3.** Rata-rata Kekerasan Berdasarkan Lama Penyimpanan dalam Jenis Kemasan

Kekerasan oat cookies menunjukkan bahwa lama penyimpanan tidak terdapat pengaruh nyata yang signifikan. Pengaruh suhu pada proses pemanggangan sangat berpengaruh karena oven yang digunakan tidak memiliki suhu yang terukur dan hanya dikira-kira. Berdasarkan penelitian yang selaras oleh (Agustini *et al.*, 2011) tingkat kekerasan cookies dipengaruhi oleh oven yang digunakan yaitu oven manual, sehingga suhu tidak dapat dikontrol dengan baik. Nilai kekerasan cookies juga dipengaruhi kandungan protein dan serat pada

tepung oat dan tepung terigu. Air yang teradsorbsi ke dalam pati, ketika terjadi gelatinisasi pada saat pengovenan dapat menyebabkan kadar air pada cookies menurun, sehingga mempengaruhi kekerasan cookies menjadi semakin keras (Kisnawaty and Kurnia, 2017).

### Organoleptik (Aroma, Rasa, dan Keberterimaan)

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai organoleptik aroma untuk oat cookies. Dapat dilihat pada Tabel 6 bahwasannya aroma pada oat cookies mengalami penurunan hingga nilai 4 (netral).

**Tabel 6.** Rata-Rata Organoleptik Aroma, Rasa, dan Keberterimaan

Parameter	Aroma	Rasa	Keberterimaan
D1(O1)	5,0	6,0	6,0
D2(O1)	5,0	4,0	4,0
D3(O1)	4,0	4,0	4,0
D4(O1)	5,0	4,0	4,0
D1(O2)	5,0	5,0	5,0
D2(O2)	4,0	4,0	6,0
D3(O2)	4,0	4,0	5,0
D4(O2)	5,0	5,0	4,0
D1(O3)	5,0	5,0	5,0
D2(O3)	4,0	4,0	5,0
D3(O3)	4,0	4,0	5,0
D4(O3)	4,0	4,0	4,0

Keterangan: Angka-angka diatas merupakan hasil rata-rata perlakuan yang tidak berpengaruh nyata

Pernyataan yang dikutip dari (Wulandari, Setiani and Susanti, 2016) bahwasannya aroma dipengaruhi oleh bahan pangan penyusunnya dan aroma cookies yang dihasilkan berasal dari bahan campuran pembuatan cookies seperti mentega dan telur. Penilaian oleh panelis dari minggu pertama mengalami penurunan seiring penyimpanan. Aroma margarin mulai hilang dari cookies karena permeabilitas dari masing-masing bahan kemasan dan sifat tembus cahaya terhadap kemasan.

Parameter rasa pada oat cookies menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama penyimpanan tidak berpengaruh secara signifikan. Pada Tabel 6 terjadi penurunan terhadap nilai rasa oleh panelis hingga nilai 4 (netral). Rasa pada cookies dapat dipengaruhi oleh reaksi maillard yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis yang menghasilkan flavor, warna, dan rasa yang khas (Thariq, 2021). Berdasarkan keterangan panelis pada lembar uji organoleptik, rasa yang dihasilkan oat cookies semakin lama penyimpanan akan menjadi rasa sedikit getir. Margarin dan telur akan memberikan rasa gurih karena pada bahan

tersebut terdapat kandungan lemak dan protein. Selama penyimpanan akan terjadi proses oksidasi lemak dari margarin yang dipengaruhi oleh cahaya, suhu, dan lama penyimpanan sehingga menurunkan citarasa dari oat cookies.

Parameter keberterimaan menunjukkan bahwa jenis kemasan maupun lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap keberterimaan oat cookies. Keberterimaan oat cookies selama penyimpanan dapat mempertahankan nilai 5 (cukup bisa diterima) hingga minggu ke-3. Penilaian keberterimaan ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan oat cookies hingga mutu atau kualitasnya tidak bisa diterima lagi oleh konsumen. Pemberian nilai keberterimaan ini tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu aroma, rasa, warna, dan tekstur. Hal ini sesuai dengan penelitian (Dewi, 2022) bahwasannya penerimaan secara keseluruhan cookies ampas tahu dipengaruhi oleh aroma, tekstur, warna, dan rasa.

### Organoleptik Tekstur

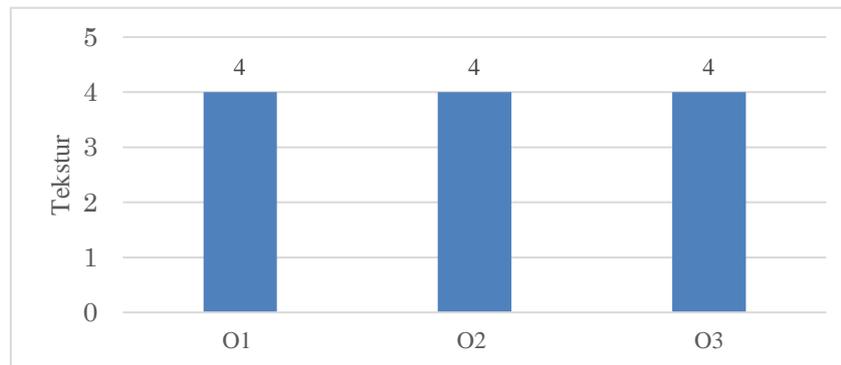
**Tabel 7.** Rata-rata Nilai Kekerasan Berdasarkan Lama Penyimpanan dalam Jenis Kemasan

Perlakuan	Tekstur
D1(O1)	6,00 d
D2(O1)	4,07 d
D3(O1)	2,47 a
D4(O1)	2,60 ab
D1(O2)	5,53 c
D2(O2)	4,13 c
D3(O2)	3,93 bc
D4(O2)	2,87 abc
D1(O3)	5,73 d
D2(O3)	2,80 abc
D3(O3)	4,07 c
D4(O3)	2,80 abc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Tukey  $\alpha$  5%

Berdasarkan hasil analisa pada Tabel 7 menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap organoleptik tekstur oat cookies. Seiring berjalannya waktu penyimpanan tekstur oat cookies semakin menurun yang artinya produk semakin keras. Kemasan PP memiliki data tertinggi dan terendah dimana saat penyimpanan minggu pertama memiliki tekstur lembut (*soft*) dan semakin lama menjadi menurun pada minggu ke-4 dengan keterangan keras. Selanjutnya kemasan PS memiliki nilai 5,53 pada penyimpanan minggu ke-1 dengan keterangan lembut dan seiring lama penyimpanan turun menjadi 2,87 dengan keterangan agak keras. Pengemas jenis terakhir yaitu OPP pada

penyimpanan minggu pertama memiliki keterangan lembut dan pada minggu ke-4 keterangan berdasarkan panelis adalah agak keras.



**Gambar 4.** Rata-rata Nilai Organoleptik Tekstur Berdasarkan Kemasan

Berdasarkan diagram diatas, jenis kemasan tidak memiliki perbedaan signifikan terhadap masing-masing jenis kemasan. Semua jenis kemasan baik PP, PS, dan OPP mendapatkan nilai rata-rata 4 dari panelis dengan keterangan netral. Tekstur cookies salah satunya dipengaruhi oleh lemak. Penggunaan margarin sebagai dasar pembuatan cookies memiliki pengaruh terhadap rasa, aroma, hingga tekstur. Adanya lemak pada cookies akan memecah strukturnya sehingga bisa membuat tekstur renyah. Namun produk yang diteliti adalah jenis *soft cookies* dimana selain faktor penggunaan lemak, lama waktu pemanggangan juga mempengaruhi tingkat kekerasan dari cookies. Waktu pemanggangan yang cenderung lebih cepat sekitar 15-20 menit akan menghasilkan tekstur renyah diluar namun masih lembut didalam.

### Analisa Daya Simpan Metode ESS

**Tabel 8.** Perkiraan Umur Simpan Titik Kritis Kadar Air dan Keberterimaan Konsumen

Jenis Kemasan	Perkiraan Umur Simpan	Keberterimaan Konsumen
O1 (PP)	13 hari	
O2 (PS)	19 hari	21 hari
O3 (OPP)	18 hari	

Penentuan kadar air sebagai titik kritis dikarenakan menjadi salah satu karakteristik yang sangat penting karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. Selain itu, kesegaran dan daya tahan bahan pangan dipengaruhi oleh kadar air yang terkandung di dalamnya. Jika kadar air tinggi, hal ini akan mempermudah perkembangbiakan bakteri, kapang, dan khamir yang menyebabkan penurunan mutu pada bahan pangan tersebut (Imran, 2018). Rekapitulasi pendugaan umur simpan oat cookies tercantum pada Tabel 13 yang terdapat perbandingan antara hasil perhitungan

menggunakan metode ESS dan keberterimaan konsumen. Kemasan PP memiliki perkiraan masa simpan selama 13 hari, kemasan PS selama 19 hari, dan kemasan OPP selama 18 hari. Hubungan ini terkait dengan karakteristik bahan plastik tersebut, seperti tingkat transparansi yang mempengaruhi penetrasi cahaya dan permeabilitas yang terkait dengan tingkat penyerapan uap air dan oksigen (Afifah dkk, 2021).

Perkiraan umur simpan menggunakan metode ESS dan keberterimaan konsumen memiliki perbedaan di mana berdasarkan penilaian panelis menyatakan bahwa oat cookies dapat diterima hingga minggu ke-3 penyimpanan atau hari ke-21 penyimpanan. Perbedaan tersebut berbeda karena uji keberterimaan (*overall acceptance*) berdasarkan inderawi manusia sehingga dapat langsung merasakan penurunan mutu/rasa yang dinilai secara objektif. Namun jika dilihat dari jarak umur daya simpan masing-masing kemasan tidak terlalu jauh sehingga masih bisa dikatakan dalam rentang minggu ke-3. Hal ini dikarenakan saat melakukan uji tidak ada aroma tengik yang ditimbulkan, tidak ada penampakan yang berubah, dan rasa yang masih normal hanya saja terasa sedikit getir. Oleh karena itu, kemasan dapat mempertahankan umur simpan oat cookies mulai dari rentang 13-21 hari.

## KESIMPULAN

Penggunaan jenis kemasan berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air oat cookies dengan hasil kemasan Polipropilen (PP) sebesar 9,44%, Polistiren (PS) 9,54%, dan *Oriented Polypropylen* (OPP) 7,75%. Jenis kemasan juga berpengaruh terhadap tekstur kemasan PP 6,34 N, PS 10,19 N, dan OPP 31,34 N. Aw juga dipengaruhi oleh jenis kemasan PP 0,728, PS 0,752, dan OPP 0,679 yang berhubungan dengan kemampuan penetrasi oksigen dan air pada jenis kemasan yang berbeda. Nilai nutrisi seperti kadar lemak, karbohidrat, dan protein tidak berpengaruh nyata terhadap oat cookies namun tetap mengalami penurunan nilai selama penyimpanan dikarenakan aktivitas kimia dan biologis pada bahan pangan. Berdasarkan jenis kemasan, OPP merupakan jenis kemasan terbaik dalam mempertahankan nilai gizi dan kualitas oat cookies. Pendugaan umur simpan oat cookies menggunakan metode ESS diperoleh bahwa jenis kemasan PP selama 13 hari, PS 19 hari, dan OPP 18 hari sedangkan berdasarkan preferensi konsumen semua jenis kemasan masih diterima pada minggu ke-3 atau 21 hari

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., Sholichah, E. dan Widyawati, A. (2021) 'Pengaruh Kemasan terhadap Masa Simpan Keripik Tortila Modifikasi Tempe dan Tepung Mocaf dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Arrhenius', *Pangan*, 30(2),

- pp. 129–136. DOI : <https://doi.org/10.33964/jp.v30i2.531>
- Agustini, T.W, A. Fahmi, Widowati. (2011) ‘Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Simpson (*Amusium pleuronectes*) dalam Pembuatan Cookies Kaya Kalsium’, *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 14(1), pp. 8–13. DOI : <https://doi.org/10.17844/jphpi.v14i1.3423>
- Ajriya, F.M. (2021) ‘Soft Cookies Labu Kuning Sebagai Snack Oleh-Oleh Khas Banyuwangi , Jawa Timur’, *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 16(1).
- Atmaka, W., Anandito, R.B.K. dan Amborowati, T. (2012) ‘Penambahan Sorbitol Pada Jenang Dodol: Karakteristik Sensoris dan Perubahan Kualitas Selama Penyimpanan’, *Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2), pp. 129–137. DOI: <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.13566>
- Fajriyani, A., Hersoelistyorini, W. and Nurhidajah, N. (2019) ‘Nilai Tba, Ffa, Kadar Air Dan Sifat Sensori Keripik Kentang Berdasarkan Jenis Kemasan Dan Lama Penyimpanan’, *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9(2), p. 54. doi:10.26714/jpg.9.2.2019.54-68.
- Fatkhurrahman, R. dan Atmaka, W. (2012) ‘Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia Cookies dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa L.*) dan Tepung Jagung (*Zea mays L.*)’, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 1(1), pp. 49–57.
- Harris, H. dan Fadli, M. (2014) ‘Penentuan Umur Simpan (Shelf Life) Pundang Seluang (*Rasbora sp*) yang Dikemas Menggunakan Kemasan Vakum dan Tanpa Vakum’, *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(2), pp. 53–62. doi:10.14710/ijfst.9.2.53-62.
- Imran, N.W. (2018) Pengaruh Penyimpanan Terhadap Mutu Saus Berbahan Dasar Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) yang Difermentasi. Skripsi. Universitas Hassanuddin.
- Indah, A.S., Syahrir, S. dan Islamiyati, R. (2023) ‘Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Pakan Komplit Berbasis Batang Pisang’, *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 11(2), pp. 33–39. doi:10.36706/jps.11.2.2022.18646.
- Kisnawaty, S.W. dan Kurnia, P. (2017) ‘Pengaruh Substitusi Tepung Biji Nangka Pada Pembuatan Cookies Ditinjau Dari Kekerasan dan Daya Terima’, in *Prosiding Seminar Nasional Gizi*, pp. 91–104.
- Kristanti, D., Setiaboma, W. dan Herminiati, A. (2020) ‘Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Cookies Mocaf Dengan Penambahan Tepung Tempe’, *Biopropal Industri*, 11(1), p. 1. doi:10.36974/jbi.v11i1.5354.
- Merlino, M. Arena E. Grasso A. (2022) ‘Fat type and baking conditions for cookies recipe : a sensomic approach’, *International Journal of Food Science and Technology*, pp. 5943–5953. doi:10.1111/ijfs.15928.
- Pratama, R.N., Sjoftan, O. dan Widodo, E. (2014) ‘Pengujian Daya Simpan Aditif Pakan Dari Campuran Acidifier dan Fitobiotik Terenkapsulasi Ditinjau Dari Jenis Pengemas dan Lama Simpan’, *Jurnal Ternak Tropika*, 15(2), pp. 51–59.
- Maflahah, I. dan Rahman, A. (2016) ‘Pengaruh Jenis Pengemas Dan Lama

- Penyimpanan Terhadap Mutu Produk Nugget Gembus', *Agrointek*, 10(2), p. 71. doi:10.21107/agrointek.v10i2.2468.
- Dewi, R.P., Trisna Darmayanti, L.P. dan Nocianitri, K.A. (2022) 'Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Karakteristik Cookies Ampas Tahu Selama Penyimpanan', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 11(2), p. 261. doi:10.24843/itepa.2022.v11.i02.p08.
- Seftiananda, N.E. (2022) Pengaruh Jenis Plastik Pengemas Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik, Dan Sensoris Pada Mutu Mocca Roll Slice Di L Bakery Jawa Timur. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang
- Sulandari, L. (2017) 'Effects of Packaging Types on Moisture Content , Microbe Total and Peroxide Value of Instant Ganyong ( *Canna edulis Kerr* ) Yellow Rice', in *Proceeding*, pp. 379–383.
- Sutrisno, D.A., Kumalaningsih S., Mulyadi A.F. (2015) 'Studi Stabilitas Susu Segar Selama Pengangkutan Menggunakan Suhu Rendah yang Layak Secara Teknis dan Finansial', *Jurnal Teknologi Pertanian*, 16(3), pp. 207–212.
- Thariq, F. (2021) Pengaruh Rasio Pati Biji Alpukat (*Persea americana Mill.*) dan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Fisikokimia Cookies. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang
- Tuapattinaya, P.M.J. (2017) 'Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Serat Kasar Tepung Biji Lamun (*Enhalus Acoroides*), Serta Implikasinya Bagi Pembelajaran Masyarakat di Pulau Osil Kabupaten Seram Bagian Barat', *Biosel: Biology Science and Education*, 5(1), p. 46. doi:10.33477/bs.v5i1.484.
- Utami, N.D., Hamidah, S. dan Lastariwati, B. (2021) 'Oatmeal Cookies Sebagai Pengganti Makanan Selingan Untuk Penderita Diet Rendah Kalori', *Home Economics Journal*, 4(2), pp. 44–48. doi:10.21831/hej.v4i2.24869.
- Wiraswasti, A. dan Handayani, S. (2017) 'Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (*Modified of Cassava Flour*) Terhadap Mutu Organoleptik Kue Mochi', *e-Journal Boga*, 2(3), pp. 44–50.
- Wulandari, F.K., Setiani, B.E. dan Susanti, S. (2016) 'Analisis Kandungan Gizi , Nilai Energi , dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sukun', *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(4), pp. 107–112. DOI: <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.183>