

Jurnal AgriSains

Pemimpin Redaksi :
Dr. Ir. Bayu Kanetro, M.P.

Sekretaris :
Dr. Ir. Sundari, M.P.

Dewan Redaksi :
Dr. Ir. Chatarina Wariyah, M.P.
Ir. Bambang Sriwijaya, M.P.
Ir. Nur Rasminati, M.P.
Indah Susilawati, S.T., M.Eng.

Penyunting Pelaksana :
Ir. Wafit Dinarto, M.Si.
Ir. Nur Rasminati, M.P.

Pelaksana Administrasi :
Zulki Adzani Sidiq Fathoni
Hartini

Alamat Redaksi/Sirkulasi :
LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates Km 10 Yogyakarta
Tlpn (0274) 6498212 Pesawat 133 Fax (0274) 6498213
E-Mail : jurnal.umby@gmail.com
Web : ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id

Jurnal yang memuat ringkasan hasil laporan penelitian ini diterbitkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mercu Buana Yogyakarta, terbit dua kali setiap tahun.

Redaksi menerima naskah hasil penelitian yang belum pernah dipublikasikan, baik yang berbahasa Indonesia maupun Inggris. Naskah harus ditulis sesuai dengan format di Jurnal AgriSains dan harus diterima oleh redaksi paling lambat dua bulan sebelum terbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayahNya, sehingga Jurnal Agrisains Volume 6, No. 1, Mei 2015 dapat kami terbitkan. Redaksi mengucapkan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada para penulis yang telah berkenan berbagi pengetahuan dari hasil penelitian untuk dipublikasikan dan dibaca oleh pemangku kepentingan, sehingga memberikan kemanfaatan yang lebih besar bagi perkembangan IPTEKS.

Pada jurnal Agrisains edisi Mei 2015 ini, disajikan beberapa hasil penelitian di bidang sistem informasi yaitu tentang rancang bangun E-CRM pada perbankan berbasis web 2.0.

Redaksi menyadari bahwa masih terdapat ketidaksempurnaan dalam penyajian artikel dalam jurnal yang kami terbitkan. Untuk itu kritik dan saran sangat kami harapkan, agar penerbitan mendatang menjadi semakin baik. Atas perhatian dan partisipasi semua pihak, redaksi mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Mei 2015

Redaksi

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar	iii
Daftar Mitra Bestari	iv
Daftar Isi	v
RANCANG BANGUN E-CRM PADA PERBANKAN BERBASIS WEB 2.0 (STUDI KASUS BANK BPD DIY CABANG UTAMA YOGYAKARTA)	1-18
Putri Taqwa Prasetyaningrum	
ANALISIS LOG AKSES PENGGUNA PADA LAYANAN WEB SERVER PUBLIK UNTUK EVALUASI KEAMANAN SERVER	19-35
Imam Suharjo	
OPTIMALISASI PRODUKSI MIKROKONIDIUM <i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> F. SP. <i>CEPAE</i> AVIRULEN UNTUK PENGEMBANGAN FUNGISIDA MIKROBIAL PENGENDALI PENYAKIT MOLER BAWANG MERAH	36-48
Bambang Nugroho	
KAJIAN KARAKTERISTIK KIMIA, FISIK DAN ORGANOLEPTIK MAKANAN PADAT (<i>FOOD BARS</i>) DARI TEPUNG KOMPOSIT UMBI TALAS (<i>COLOCASIA ESCULENTA</i>) DAN KACANG TUNGGAK (<i>VIGNA UNGUICULATA</i> SUBSP. <i>UNGUICULATA</i>)	49-60
M. Khoiron Ferdiansyah	
KONDISI KRITIS DAN UMUR SIMPAN OYEK BERPROTEIN TINGGI YANG DIKEMAS DALAM POLIPROPILEN DAN POLIETILEN	61-72
Astuti Setyowati, Bayu Kanetro	
PEMBANGUNAN SISTEM PELAYANAN ORDER DAN RESERVASI RUANGNA PADA BIOSKOP MINI BERBASIS WEB DAN ANDROID	73-88
Ozzi Suria	
PENGARUH PENAMBAHAN NANOPARTIKEL EKSTRAK KUNYIT SEDIAAN SERBUK DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING BROILER UMUR 5 MINGGU	89-104
Sundari	
PEDOMAN PENULISAN NASKAH	105

KONDISI KRITIS DAN UMUR SIMPAN OYEK BERPROTEIN TINGGI YANG DIKEMAS DALAM POLIPROPILEN DAN POLIETILEN

Astuti Setyowati, Bayu Kanetro

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Agroindustri
Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km 10 Yogyakarta 55753
bayu_kanetro@yahoo.co.id

ABSTRAK

Oyek-berprotein tinggi adalah produk dari growol kering yang dibuat melalui proses fermentasi tradisional dari tepung singkong yang ditambah dengan tepung kecambah kacang tunggak yang merupakan makanan fungsional. Oyek dapat digunakan sebagai pengganti nasi sebagai makanan pokok. Oyek adalah jenis produk makanan kering yang memiliki sifat mudah menyerap air dari lingkungan sehingga akan mengalami kerusakan fisik, kimia dan mikrobiologis. -Protein tinggi pada oyek dapat ditentukan oleh umur simpan dengan menggunakan plastik berdasarkan jenis dan ketebalan tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan umur simpan pada oyek berprotein tinggi berdasarkan jenis terbaik dan ketebalan kemasan dengan polypropylene dan polyethylene. Dalam penelitian ini, dilakukan uji permeabilitas film kemasan, yaitu pada polypropylene dan polyethylene dengan ketebalan 0,05 dan 0,08 mm yang masing-masing digunakan sebagai kemasan oyek berprotein tinggi. Oyek tinggi protein dikemas dan disimpan selama 30 hari pada 25 ° C dan pada RH 90% dan kemudian dilakukan analisis kadar air, tekstur, karakteristik dan kondisi kritis serta umur simpan. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi kritis oyek-berprotein tinggi memiliki tekstur kasar dengan tekstur 5,1495 N pada kadar air 10,41% db yang setara dengan aw 0,51. Kemasan terbaik untuk kemasan oyek berprotein tinggi adalah dengan menggunakan polypropylene film 0,08 mm dengan permeabilitas konstan uap air 0,0001683 g / kantong mmHg dan umur simpan selama 211 hari.

Kata kunci: oyek protein tinggi, sifat dan kondisi kritis, jenis dan ketebalan pembungkus

THE CRITICAL CONDITIONS AND HIGH-PROTEIN FOOD OYEK SHELF LIFE PACKED IN POLYPROPYLENE AND POLYETHYLENE

ABSTRACT

High-protein oyek is a product of dried growols made through a traditional fermentation process of cassava flour added with cowpea sprout flour which is functional food. The oyek can be used as a substitute for rice as staple food. Oyek is a type of dried food products which has the property of easy water absorption from the environment so that it will experience physical, chemical and microbiological damage. High-protein oyek can be determined shelf of life by using plastic packaging based on its particular type and thickness. The aim of this research was to determine the shelf of life high- protein oyek based on the best type and thickness of polypropylene and polyethylene packaging. In this study, it was conducted the permeability test of packaging film, namely polypropylene and polyethylene with a thickness of 0.05 and 0.08 mm respectively which were used as packaging of high-protein oyek. High-protein oyek was packed and stored for 30 days at 25°C and at RH 90% and then it was undertaken the analyses of moisture content, texture, characteristic and critical condition and shelf life. The results obtained in this study indicated that critical condition of high-protein oyek was sluggish texture with texture 5,1495 N on moisture content 10,41%db which was equivalent to aw 0,51. The best packaging for packing of high-protein oyek is using the polypropylene film 0.08 mm with the constant permeability of water vapour 0.0001683 g / pouch mmHg and the shelf life of 211 days.

Key words: high-protein oyek, properties and critical condition, type and thickness of packaging and shelf life.

PENDAHULUAN

Oyek merupakan makanan yang dibuat melalui proses fermentasi singkong yang telah dikupas dengan cara perendaman dalam air selama tiga sampai lima hari, diikuti dengan penirisan, pencucian, penghancuran dan pembentukan butiran seperti beras, pengukusan dan pengeringan (Wargino dan Baret, 1987). Oyek merupakan makanan pokok tradisional yang dikonsumsi oleh masyarakat Jawa, terutama di daerah pedesaan dan pegunungan terpencil. Masyarakat sering mengkonsumsi oyek hanya dengan menggunakan sayur saja tanpa dilengkapi dengan zat gizi lain. Dimana diketahui kandungan protein oyek masih tergolong rendah yaitu sebesar 2,93% (Rahmawati, 2013). Jadi diperlukan penambahan protein berupa tepung kecambah kacang tunggak sebesar 30%. Penambahan ini merupakan hasil terbaik dari penelitian sebelumnya, yaitu menghasilkan oyek dengan kadar protein 8,68% (Sutanti,

2013). Oyek berprotein merupakan salah satu pengembangan produk growol dengan kadar protein dari kacang tunggak.

Oyek berprotein merupakan salah satu jenis produk makanan kering yang mempunyai sifat mudah menyerap air dari lingkungan sehingga akan mengalami kerusakan fisik, kimia dan mikrobiologis. Selain itu perlu diketahui umur simpan oyek berprotein yang dikemas plastik dengan jenis dan ketebalan tertentu.

Penggunaan beberapa jenis kemasan yang berbeda dapat memberikan umur simpan yang berbeda. Menurut Arpah, dkk (2002) biji dan bubuk lada hitam yang dikemas polipropilen mempunyai umur simpan yang lebih lama dari pada polietilen. Dengan nilai permeabilitas polipropilen 0,185 dan polietilen 0,5 g/m².mmHg dengan ketebalan masing-masing 0,08 mm. Berdasarkan penelitian tersebut perlu diketahui umur simpan oyek berprotein

yang dikemas plastik dengan jenis dan ketebalan tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk Menentukan sifat dan kondisi kritis oyek berprotein, menentukan permeabilitas kemasan, dan juga untuk mengetahui pengaruh jenis dan ketebalan kemasan terhadap umur simpan.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan adalah singkong putih dan sebagai sumber protein dari kacang tunggak putih. Kantung plastik polipropilena dan polietilen dengan ketebalan 0,05 mm dan 0,08 mm.

Bahan kimia yang digunakan adalah H₂SO₄ pekat, akuades, serta desikan dengan merk *Silica gel blue*.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini meliputi inkubator (Mimmert), Cabinet *dryer*, neraca analitik (Sartorius, Ohaus), almari pendingin, gelas piala, loyang, blender, *food processor*, ayakan 20 dan 60 mesh, timbangan digital (Denver Instrumen M-310), seperangkat alat penentuan umur

simpan, *seal press* manual, dan *texture analyzer*.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap meliputi pembuatan growol dari singkong, pembuatan tepung kacang tunggak hasil perkecambahan, pembuatan oyek yang ditambahkan dengan tepung kacang tunggak kecambah dengan konsentrasi penambahan 30% (b/b).

1. Pembuatan Growol

Proses ini diawali pemilihan singkong yang masih segar, dengan kondisi fisik yang masih utuh dan yang tidak terpotong. Kemudian dilakukan pengupasan pada bahan yang bertujuan untuk memisahkan antara daging umbi dengan kulit. Setelah singkong dikupas kemudian dicuci dan dipotong-potong setebal 2 cm, direndam dalam air dengan rasio 1:3 (b/v) selama 5 hari pada suhu kamar (Luwihana, 2011). Bubur yang dihasilkan kemudian disaring dan dicuci sebanyak 3 kali, maka diperoleh pati singkong.

2. Preparasi pembuatan tepung kecambah dari kacang tunggak berprotein

Dalam pembuatan tepung kecambah kacang dilakukan perkecambahan selama

36 jam. Biji disortasi terlebih dahulu dan dilakukan pencucian hingga bersih. Sebanyak 1 kg biji kacang tunggak direndam dengan 3 l air dengan perbandingan 1:3 (b/v) direndam selama 8 jam pada suhu kamar. Biji yang telah berkecambah dicuci bersih dan ditiriskan selama 5 menit untuk mengurangi air sebelum bahan dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan *Cabinet dryer* selama 8 jam pada suhu 50°C. Biji yang telah kering kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan ukuran 60 mesh hingga dihasilkan tepung kecambah kacang tunggak. Setelah dihasilkan

tepung kacang tunggak dari hasil perkecambahan kemudian dilakukan pembuatan oyek berprotein yaitu dengan mencampurkan tepung kecambah kacang tunggak ke dalam growol.

3. Pembuatan oyek berprotein

Pembuatan oyek berprotein dimulai dengan mencampur growol dengan 30% tepung kecambah kacang tunggak kemudian dicampur dan dicetak. Untuk menghasilkan bentuk yang kokoh dilakukan proses pengukusan baru kemudian dikeringkan sampai kadar air < 7%. Diagram alir pembuatan oyek berprotein disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Oyek Berprotein

4. Penentuan kondisi kritis

Penentuan sifat dan kondisi kritis oyek berprotein tinggi dilakukan dengan

uji perbedaan menggunakan metode *Duo Trio Test* (Kartika dkk, 1988). Uji perbedaan dilakukan dengan

membandingkan antara sampel yang telah disimpan dengan sampel yang masih baru (hari ke 0). Pada saat pengujian disajikan 2 sampel oyek berprotein tinggi yang berbeda, salah satu sampel tersebut sebagai R (hari ke 0) dan satunya lagi sampel yang telah disimpan, panelis diharuskan membedakan sampel yang berbeda tersebut. Jumlah panelis sebanyak dari 20 orang.

Uji perbedaan oyek berprotein tinggi dilakukan dengan menyimpan oyek berprotein tinggi pada suhu 25°C sampai produk tersebut sudah mengalami perubahan teksturnya menjadi melemas. Pengamatan dilakukan setiap hari yaitu mulai hari 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,30, meliputi penambahan berat dan tekstur.

5. Penentuan permeabilitas

Desikan (silika gel) yang sudah dikeringkan pada suhu 150°C selama 48 jam kemudian didinginkan dalam desikator. Setelah desikan dingin, desikan seberat 25 g dikemas dalam plastik Polipropilen dan Polietilen dengan variasi ketebalan 0.05 dan 0.08 mm dan direkatkan dengan *sealer*. Setelah itu

ditimbang berat awalnya dan disimpan pada suhu 25°C dengan RH 90%, kemudian dilakukan penimbangan 2 hari sekali sampai didapatkan berat konstan (Suyitno, 1995).

6. Penentuan umur simpan

Penentuan umur simpan oyek berprotein tinggi menggunakan metode akselerasi (ASS) yang dapat diketahui dengan melalui kadar air, aw oyek berprotein, kadar air kritis, berat kemasan, jenis kemasan, permeabilitas kemasan dan lingkungan penyimpanan produk.

$$umursimpan = \frac{\max \text{airditolerir}}{P}$$

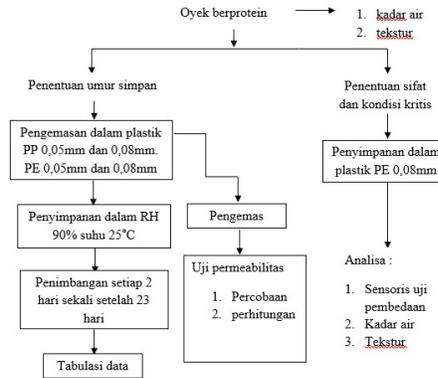
Keterangan : P = Konstanta permeabilitas (Suyitno, 1997)

7. Penyimpanan oyek berprotein tinggi

Disiapkan oyek berprotein tinggi kemudian dikemas menggunakan plastik polipropilen dan polietilen dengan ketebalan 0.05 dan 0.08 mm, kemudian plastik direkat dengan *sealer*. Oyek berprotein tinggi yang sudah dikemas dimasukkan kedalam toples dengan RH 90% kemudian disimpan selama 23 hari,

setelah disimpan selama 23 hari oyek berprotein dilakukan penimbangan 2 kali sehari dan dianalisa kadar air, tekstur dan

perhitungan umur simpannya. Gaftar alir penelitian penyimpanan oyek berprotein dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat dan kondisi kritis oyek berprotein tinggi

Hasil uji pembedaan oyek berprotein tinggi selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa tekstur oyek berprotein sampai

pada hari ke 24 masih diterima tetapi pada hari ke 25 sudah ditolak karena tekstur sudah melempem dan dianggap sudah tidak sama dengan tekstur pada hari ke 0. Perubahan tekstur ini diakibatkan karena terjadi penyerapan uap air kedalam produk karena terjadi perbedaan tekanan parsial uap air bahan dengan lingkungan.

Tabel 1. Nilai tingkat pembedaan oyek secara sensoris selama penyimpanan

Hari	Kadar air(%bk)	Warna		Aroma		Tekstur		Keseluruhan	
		TB	B	TB	B	TB	B	TB	B
0	5,70								
23	10,28	11	9	10	10	6	14	10	10
24	9,10	8	12	8	12	5	15	8	12
25*	10,41	8	12	5	15	3	17	6	14
26	10,63	6	14	5	15	3	17	5	15
27**	10,25	6	14	4	16	2	18	5	15
28	10,28	5	15	3	17	2	18	5	15
29***	10,63	4	16	3	17	2	18	4	16
30	11,16	3	17	2	18	2	18	3	17

Keterangan :

*Sifat dan Kondisi kritis oyek berprotein tinggi yang dicampur

dengan tepung kecambah teksturnya mulai ditolak oleh panelis

**Sifat dan Kondisi kritis oyek berprotein tinggi yang dicampur dengan tepung kecambah aromanya mulai ditolak oleh panelis

***Sifat dan Kondisi kritis oyek berprotein tinggi yang dicampur dengan tepung kecambah warna dan keseluruhan mulai ditolak oleh panelis

TB : Tidak Berbeda

B : Berbeda

Berdasarkan Tabel 3. Diketahui bahwa penyimpanan oyek berprotein tinggi yang dicampur tepung kecambah pada hari ke 25 dengan kadar air 10,41 %bk atau setara dengan aw 0,51 (Anggra dkk, 2014), teksturnya berbeda disbanding hari ke 0 dan ditunjukkan dengan melempemnya oyek berprotein tinggi. Hal ini disebabkan produk menyerap air dari lingkungan sekitarnya.

Hasil pengujian sensoris dibandingkan dengan tabel “*two sample test*” pada taraf 5% dengan nilai rata-rata dari 20 panelis yang sudah menyatakan

beda teksturnya adalah 15 panelis, maka titik kritis telah tercapai (Kartika dkk, 1988). Hasil uji sensoris menunjukkan bahwa sifat kritis yang dinilai pertama kali oleh panelis adalah tekstur. Tekstur oyek berprotein ditolak oleh panelis karena tekstur oyek sudah melempem. Semakin lama penyimpanan maka akan muncul aroma busuk serta perubahan warna menjadi lebih coklat.

Penyimpanan oyek berprotein tinggi

1. Tekstur

Oyek berprotein tinggi yang masih baru mempunyai tekstur sebesar 5,2890 N. Pada Tabel 2 terlihat bahwa selama penyimpanan teksturnya mengalami penurunan menjadi lebih rendah. Penurunan tekstur ini disebabkan karena selama penyimpanan terjadi penyerapan air kedalam kemasan sehingga teksturnya menurun menjadi melempem. Tekstur oyek berprotein yang disimpan selama 30 hari kemudian diuji menggunakan texture analyzer gaya yang diperlukan untuk memecahkan oyek berprotein tinggi sebesar di atas 5. N. Tekstur oyek berprotein yang diuji juga dipengaruhi oleh

ukuran butiran. Pembuatan butiran yang masih manual mengakibatkan ukuran oyek kurang seragam sehingga mempengaruhi

hasil penilaian tekstur. Tekstur oyek berprotein tinggi pada hari 23-25 di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tekstur oyek berprotein tinggi selama penyimpanan

Hari	Tekstur (N)
0	5,2890
23	5,2812
24	5,1252
25	5,1495
26	5,1532
27	5,3198
28	5,3408
29	5,3425
30	5,3620

Tekstur makanan banyak ditentukan oleh kadar air dan juga kandungan lemak dan jumlah karbohidrat (selulosa, pati, dan pektin) serta proteinnya. Perubahan tekstur dapat disebabkan oleh hilangnya kandungan air atau lemak, pecahnya emulsi, hidrolisis karbohidrat dan koagulasi atau hidrolisis protein (Fellow, 1990).

2. Kadar air

Kadar air sangat menentukan mutu produk kering (Mazumder et al, 2007; Rahman et al, 2009). Kadar air pada saat produk tidak dapat diterima mutunya disebut kadar air kritis. Kadar air kritis produk pangan umumnya dinyatakan dalam basis berat kering (bk) dan nilainya berbeda untuk masing masing produk pangan. Kadar air oyek berprotein tinggi pada hari 23-25 di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar air oyek berprotein tinggi selama penyimpanan

Hari	Kadar Air Oyek Berprotein (%bk)
0	10,00
23	10,28
24	9,10
25	10,41
26	10,63
27	10,25
28	10,28
29	10,63
30	11,16

Kadar air oyek berprotein tinggi dalam penelitian ini dapat dikatakan rendah dan produk ini termasuk dalam bahan makanan kering yang bersifat higroskopis yaitu mudah menyerap uap air dari lingkungan sekitarnya. Kadar air oyek berprotein yang disimpan selama 30 hari kemudian diuji menggunakan metode gravimetri didapatkan kadar air kritis.

Kadar air kritis untuk produk kering adalah kadar air tertinggi dari bahan yang sudah ditolak oleh konsumen. Menurut Suyitno (1995) kadar air kritis adalah kadar air saat produk menunjukkan

perbedaan sifat yang mencolok, misalnya bubuk menjadi kempal, tekstur vahan makanan mengeras atau melembek, mikrobia mulai tumbuh dan sebagainya. Kadar air kritis oyek berprotein sebesar 10,41%bk setara dengan aw 0,51 (Anggra dkk, 2014). Aktivitas air tersebut juga merupakan aw kritis oyek berprotein. Dengan demikian kondisi kritis oyek berprotein tercapai pada kadar air 10,41%bk dan aw 0,51 saat tekstur oyek sudah melemah dan tidak dapat diterima oleh panelis.

Tabel 4. Permeabilitas dan konstanta permeabilitas plastik Polipropilen dan polietilen dengan ketebalan 0,05 mm dan 0,08 mm

Jenis dan Ketebalan Plastik	Permeabilitas Kemasan (g uap air/kantung hari mmHg)	Konstanta Permeabilitas Kemasan (g uap air/kantung hari mmHg)
Polipropilen 0,05mm	0,0111	0,0005191
Polipropilen 0,08mm	0,0036	0,0001683
Polietilen 0,05mm	0,0144	0,0006758
Polietilen 0,08mm	0,0116	0,0005225

Permeabilitas kemasan

Berdasarkan Tabel 4. Terlihat bahwa permeabilitas polipropilen lebih kecil dibandingkan polietilen. Hal ini disebabkan polipropilen dibuat dari polimerisasi monomer propilen yang mempunyai sifat ulet dan daya tembus uap air rendah, sehingga lebih sukar ditembus

oleh uap uap air dibandingkan dengan polietilen yang dibuat dari monomer gas ethilen. Pada Tabel tersebut juga diketahui bahwa semakin tebal plastik maka permeabilitas semakin kecil. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tebal kemasan daya gerak uap air dalam menembus dinding film semakin kecil.

Menurut Suparmo (1993) semakin tebal film, maka jumlah ikatan silang juga lebih banyak dibanding plastik yang tipis, sehingga jarak tempuh uap air untuk berdifusi dari dan kedalam kemasan akan semakin panjang, dengan demikian laju perpindahan uap air menjadi kecil.

Semakin kecil angka permeabilitasnya maka kemasan tersebut semakin baik untuk dijadikan pengemas makanan, karena memiliki ketahanan terhadap uap air dibanding dengan kemasan yang memiliki angka permeabilitas yang lebih besar. Menurut Arpah dkk, (2002) biji dan bubuk lada hitam yang dikemas polipropilen mempunyai umur simpan yang lebih lama dari pada polietilen. Dengan nilai

permeabilitas polipropilen 0,185 dan polietilen 0,5 g/m².mmHg dengan ketebalan masing-masing 0,08 mm. Berdasarkan hasil dari uji permeabilitas kemasan diatas diperoleh kemasan yang mempunyai nilai permeabilitas paling kecil adalah plastik polipropilen dengan ketebalan 0,08 mm yaitu sebesar 0,0036 g uap air/kantung.hari dengan konstanta permeabilitasnya yaitu sebesar 0,0001683 g uap air/kantung.hari sedangkan untuk kemasan yang mempunyai nilai permeabilitas yang paling besar adalah plastik poliethilen dengan ketebalan 0,05 mm yakni 0.0144 g uap air/kantung.hari dengan konstanta permeabilitas sebesar 0,0006758 g uap air/kantung.hari.

Tabel 5. Umur simpan oyek berprotein tinggi berdasarkan permeabilitas dan percobaan

Jenis dan Ketebalan Plastik	Umur Simpan Berdasarkan Permeabilitas Kemasan (Hari)	Umur Simpan Berdasarkan Percobaan (Hari)
Polipropilen 0,05mm	168,42	115
Polipropilen 0,08mm	516,01	211
Polietilen 0,05mm	129,90	115
Polietilen 0,08mm	166,86	139

Umur Simpan Oyek Berprotein Tinggi

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa hasil perhitungan umur simpan pada suhu 25°C dan RH 90%

dengan kadar air 10,41% bk setara dengan Aw 0,27 maka umur simpan oyek berprotein yang dilakukan berdasarkan secara teoritis didapatkan

jenis plastik yang paling baik untuk dijadikan kemasan oyek berprotein adalah plastik jenis polipropilen dengan ketebalan 0,08 mm dibanding polietilen 0,08 mm. Biji dan bubuk lada hitam yang dikemas polipropilen mempunyai umur simpan yang lebih lama dari pada polietilen dengan ketebalan masing-masing 0,08 mm. Dengan nilai permeabilitas polipropilen 0,185 dan polietilen 0,5 g/m².mmHg memiliki umur simpan 760 dan 281 hari (Arpah dkk, 2002). Oyek berprotein tinggi yang dikemas dengan polipropilen 0,08 mm mempunyai umur simpan paling lama yakni secara permeabilitas kemasan 516,01 hari. Umur simpan berdasarkan percobaan 211 hari. Perbedaan umur simpan tersebut disebabkan karena nilai permeabilitas polipropilen yang berbeda. Semakin rendah nilai permeabilitas kemasan terhadap uap air, maka umur simpannya semakin lama (Arpah dkk, 2002).

HASIL DAN KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Sifat dan kondisi kritis oyek berprotein tinggi yang mulai ditolak oleh panelis ditandai dengan tercapainya kadar air kritis sebesar 10,41% setara dengan a_w 0,51 dan teksturnya mulai melemem. Pada saat melemem mempunyai nilai tekstur 5,1495 N.
2. Permeabilitas polipropilen 0,05 mm lebih besar dari pada polipropilen 0,08 mm yaitu masing-masing 0,0005191 dan 0,0001683 g uap air/hari.kantung.mmHg. Permeabilitas polietilen 0,05 mm lebih besar dari pada 0,08 mm yaitu masing-masing 0,0006758 dan 0,0005225 g uap air/hari.kantung.mmHg.
3. Obyek yang dikemas polopropilen 0,08 mm merupakan umur

simpan paling lama yaitu 211 hari dibandingkan yang dikemas polipropilen 0,05 mm yaitu 155 hari. Sedangkan yang dikemas dalam plastik polietilen 0,08 umur simpannya 139 hari dan yang dikemas polietilen 0,05 mm adalah 115 hari.

Kimpul. Seminar Nasional PATPI, Manado 16-17 September 2011.

Mazumder P, Roopa BS, Mhattacharya S. 2007. Textural Attributes of a Model Snack Food at Different Moisture Content. *J Food Eng* 79:511-516. DOI: 2006.02.011.

Rahmawati, Ria. 2013. Variasi Penambahan Inokulum Yeast Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Tingkat Kesukaan Konsumen Oyek. *Jurnal Agrisains* Vol. 4 No. 7, September 2013.

Surpamo. 1997. Permeabilitas Film Plastik dan Laminasi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Sutanti, A. 2013. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Konsentrasi Tepung Kacang Tunggak (Cowpea) Terhadap Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Oyek. Skripsi. UMBY. Yogyakarta.

Suyitno, 1995. Serat Makanan dan Perilaku Aktivitas Air Bubuk Buah. Disertasi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Suyitno, 1997. Perkiraan Umur Simpan Produk Higroskopis. Kursus Singkat Penentuan Umur Simpan Makanan Terkemas. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Wargiono, J., Barret, Diane, M. 1987. Budidaya ubi kayu. Yayasan Obor Indonesia dan Gramedia, Jakarta. hal. 220.

DAFTAR PUSTAKA

Anggra K. Y., Agnes, Luwihana, S., Kanetro, B., Setyowati, A. 2014. Karakteristik Isoterm Sorpsi Lembab Oyek Berprotein Tinggi. Makalah Seminar Nasional Ketahanan Pangan. LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Arpah, M., R. Syarief, S. Daulay. 2002. Penerapan Uji DUC (days until caking) dalam penetapan Waktu Kadarluawasa Tepung. *Jurnal Teknol. Dan Industri Pangan*, XII(3);pp:217-223.

Fellow, P.J. 1990. Food Processing Technology Principles and Practise. Woodhead Publishing Ltd. England.

Kartika, B, Hastuti P, dan Supartono, W. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan: PAU Pangan dan Gizi. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.

Luwihana, S. 2011. Perubahan Kimia dalam Proses Pembuatan Beras Oyek Dari Singkong, Ubijalar dan