

**PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK SAWIT TERHADAP KARAKTERISTIK  
EDIBLE FILM DAN DAYA SIMPAN BUMBU MIE INSTAN**  
*The Effect of Palm Oil Addition to Characteristics of Edible Film and on Shelf Life of  
Instant Noodle Seasoning*

**Harianto, M. Jusuf Djafar dan Himawan Adinegoro**

Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan dan Peternakan, LAPTIAB, BPPT  
e-mail : harianto@bppt.go.id

Diterima: 20 Februari 2017, Direvisi: 14 Maret 2017, Disetujui: 29 Maret 2017

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penambahan minyak sawit pada formula bahan *edibel film* terhadap karakteristik *edibel film* dan daya simpan bumbu mie instan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan variabel kadar minyak sawit yang terdiri dari tiga taraf 0,7%, 1%, dan 1,3%. Parameter yang diukur terbagi menjadi dua; pertama parameter dasar (karakterisasi) mutu *edibel film* meliputi kadar air, aktivitas air, ketebalan, laju transmisi uap air, kuat tarik, dan modulus elastisitas. Pengamatan kedua melihat mutu *edibel film* sebagai pengemas bubuk bumbu mie instan yang meliputi perubahan warna dan tampilan *edibel film* sebagai pengemas dan bahan yang dikemas (bubuk bumbu mie instan). Hasil penelitian menunjukkan penambahan minyak sawit pada formula *edible film* memberikan pengaruh terhadap karakteristik *edible film* yaitu menurunkan kuat tarik untuk penambahan minyak sawit diatas 1%. Modulus elastisitas meningkat pada penambahan di atas 0,7% dan menurun di atas 1%. Kadar air tidak dipengaruhi oleh penambahan minyak sawit. Laju transmisi uap air meningkat pada penambahan di atas 0,7% dan menurun diatas 1%. Ketebalan edible film menurun pada penambahan di atas 0,7%. Kadar air bubuk bumbu yang dikemas dengan *edibel film* tersebut meningkat secara nyata selama penyimpanan sejak hari ke-7 hingga 28 hari sehingga *edibel film* tersebut tidak mampu menjaga agar bubuk bumbu mie instan tidak berubah selama penyimpanan. Bumbu mie instan yang dikemas dalam *edibel film* dari taraf perlakuan konsentrasi minyak sawit 0,7% dan 1,0% sudah mulai berubah pada hari ke-21 sedangkan taraf perlakuan konsentrasi minyak sawit 1,3% terlihat menggumpal pada hari ke-14.

**Kata kunci:** mutu *edibel film*, karagenan, minyak sawit, kemasan makanan.

**Abstract**

*The purpose of this research is to examine the effect of the addition of palm oil to characteristics of edible film and on shelf life of instant noodle seasoning. The method used in this experiment was a completely randomized design with variable levels of palm oil which consists of three levels of 0.7%, 1% and 1.3%. The measured parameters are divided into two; the first is basic parameters (characterization) edible quality films include water content, water activity, thickness, water vapor transmission rate, tensile strength, and modulus of elasticity. The second is by observing the quality of the edible film as a packaging instant noodle seasoning powder covering that changes color and appearance edible films as packaging and materials were packed (instant noodle seasoning powder). The results showed that the addition of palm oil in edible film formulation has effect to edible film characteristic that is decreasing tensile strength for the addition of palm oil above 1%. The elasticity modulus increases in addition to above 0.7% and decreases above 1%. Water content is not affected by the addition of palm oil. The rate of water vapor transmission increases at an increase above 0.7% and decreases above 1%. The thickness of the edible film decreased in addition to above 0.7%. The water content of the seasoning powder packaged with edible films increased significantly during storage from day 7 to 28 days so the edible film was not able to keep the instant noodle seasoning powder unchanged during storage. Instant noodle seasoning is packed in edible film from the level of treatment of 0.7% and 1.0% of the palm oil concentration has started to change on the 21st day while the treatment level of 1.3% palm oil concentration is seen to clump on the 14th day.*

**Keywords:** the quality of edible film, carrageenan, palm oil, food packaging.

**1. PENDAHULUAN**

Kementerian Kelautan dan Perikanan mencatat produksi rumput laut Indonesia pada tahun 2015

mencapai 10.335.000 ton basah atau 1.033.500 ton kering. Di sisi lain serapan industri dalam negeri terhadap rumput laut dinilai masih sangat

rendah, hanya mencapai 87.429 ton kering atau 8,5%. Oleh karena itu, perlu lebih banyak lagi dikembangkan produk aplikasi atau produk turunan dari rumput laut agar semakin banyak rumput laut yang diolah di dalam negeri.

Industri hasil olahan rumput laut dalam bentuk produk dasar (*based product*) yang berkembang di Indonesia adalah agar-agar dan karagenan. Karagenan dapat dibuat menjadi bentuk lembaran atau lapisan tipis yang dapat dimakan (*edibel film*) dan dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai pengemas atau pelapis makanan. Hal ini merupakan kelebihan dari bahan tersebut dibanding plastik.

Penelitian Christi dan Purwoto (2016) menunjukkan dari tiga komponen penyusun formula *edibel film* didapat komposisi yang paling optimum adalah karagenan 2%, amilopektin 3% dan gliserin 2% dengan nilai respon transmisi uap air 16.1027 g/m<sup>2</sup>/24 jam, kuat tarik 208.42 kgf/cm<sup>2</sup> dan modulus elastisitas 183.05 kgf/cm<sup>2</sup>. Hasil uji *edibel film* dari formula ini sebagai pengemas bumbu mie instan menunjukkan kadar air *edibel film* ini terlalu tinggi sehingga bumbu yang dikemas cepat berubah selama penyimpanan. Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian penambahan bahan yang bersifat hidrofobik untuk memperbaiki formula tersebut melalui penelitian penambahan *beeswax* dan alternatifnya yaitu minyak sawit. Hasil pengamatan menunjukkan penggunaan minyak sawit menghasilkan penampilan lebih baik yaitu lebih bening dibanding *beeswax*.

Melanjutkan penelitian Christi dan Purwoto (2016), penelitian ini menggunakan tapioka menggantikan amilopektin dengan pertimbangan penyiapan bahan (tapioka) lebih praktis dibanding amilopektin. Sedangkan penggunaan gliserin diganti dengan sorbitol dengan pertimbangan kemudahan dalam penyediaan bahan. Formula *edibel film* dalam penelitian ini adalah karagenan 2%, tapioka 3%, sorbitol 2%, sedangkan minyak sawit akan dicari kadar terbaik. Pada penelitian pendahuluan didapat kadar minyak sawit 0,5% menghasilkan kadar air *edibel film* lebih tinggi dibanding 0,7%. Oleh karena itu, kadar minyak sawit yang lebih baik diperkirakan berada pada kisaran 0,7% atau lebih tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak sawit pada formula bahan *edibel film* terhadap karakteristik *edibel film* dan daya simpan bumbu mie instan yang dikemas dengan *edible film*. Formula yang dimaksud adalah campuran dengan komposisi karagenan 2%, tapioka 3%, dan sorbitol 2%. Hipotesis penelitian ini adalah penambahan minyak sawit akan menurunkan

laju transmisi uap air *edible film* sehingga akan meningkatkan daya simpan bahan yang dikemas dengan *edible film*.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

*Edibel film* menurut Krochta (1992) adalah suatu lapisan tipis dan kontinyu, terbuat dari bahan yang dapat dimakan, dibentuk di atas komponen makanan (*coating*) atau diletakkan di antara komponen makanan (*film*) yang berfungsi sebagai penghalang terhadap transfer massa (kelembaban, oksigen, lipid dan zat terlarut) dan atau sebagai pembawa bahan makanan dan aditif serta untuk meningkatkan kemudahan penanganan makanan. Komposit *edibel film* diformulasikan untuk menggabungkan kelebihan dan mengurangi kelemahan dari masing-masing komponen penyusun. Komponen hidrokoloid (karagenan, sorbitol) memberikan daya tahan yang baik, sedangkan komponen lemak (minyak sawit) mempunyai kelebihan sebagai penahan uap air.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menghasilkan temuan karakteristik sifat dari bahan penyusun *edible film*. Pada penelitian yang dilaporkan oleh Murdinah, Darmawan, Fransiska (2007) penggunaan *beeswax* dalam formula bersama dengan alginat dan gluten menghasilkan kadar air komposit *edibel film* yang masih tinggi yakni berkisar antara 21,95% – 24,63%. Pada penelitian Kusmawati dan Putri (2013) menggunakan pati jagung menghasilkan *edibel film* dengan laju transmisi uap air yang rendah (0,50 g/m<sup>2</sup>.jam) tetapi kadar airnya tinggi yakni 12,57%.

Penelitian Santoso, Pratama, Hamzah, Pambayun (2011), *edible film* yang dibuat dari pati ganyong yang dimodifikasi dengan POCI3 0,08% memiliki tingkat transmisi uap air terendah (18,25 + 0,003 gm-2.day-1) dan persentase elongasi (17,01 + 0,001%), namun kekuatan tusukan tertinggi (146,89 + 0,001 gf). Penelitian Setiani, Sudiarti, Rahmidar, (2013) *edibel film* dari *poliblend* pati sukun dan kitosan dilaporkan masih terdapat pori dan retakan. Penelitian Rodrigues, Oses, Ziani, Mate (2006) melihat *edibel film* berbasis pati dari formulasi pati kentang dengan kombinasi *plasticizer* (gliserol) dan surfaktan (Tween 20, Span 80, dan lesitin kedelai). Hasilnya Tween 20 sebagai surfaktan yang menunjukkan efek sinergis yang paling intens dengan gliserol. Hasil penelitian Harris (1999) menunjukkan *edibel film* dari tapioka mempunyai penampakan lebih baik daripada menggunakan pati aren dan pati sagu.

Menurut Deberaufort, F. Polo, dan Volley, (1993) laju transmisi uap air akan menurun dengan sifat hidrofobik yang meningkat. Kamper dan Fennema (1984) menyatakan bahwa lemak merupakan komponen yang paling efektif sebagai penahan uap air. Formula *edibel film* tanpa menggunakan komponen bahan yang bersifat hidrofobik seperti pada penelitian Jacob, Nugraha, Utari (2014) yakni karagenan, pati buah lindur dan gliserol, menghasilkan laju transmisi yang terlalu tinggi antara 132,88-168,33 kgf/cm<sup>2</sup>.

*Japan Industrial Standard (JIS) Z 1707 – 1975* dalam Utami (1998) menyebutkan plastik *film* untuk kemasan makanan yang dikategorikan *film* adalah mempunyai ketebalan maksimal 0,25 mm, perpanjangan minimal 70%, kekuatan tarik minimal 4 kgf/cm<sup>2</sup>, dan nilai laju transmisi uap air maksimal 7 gr/m<sup>2</sup>/hari.

### 3. METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tapioka, karagenan (Brataco), Sorbitol (Brataco), minyak sawit dan air demineralisasi. Alat yang digunakan yaitu neraca analitik (Kern ABS 220-4N), *hotplate* (Thermo Scientific Cimarec), *WVTR Tester*, *Universal Testing Machine*, cetakan *film*, gunting, *foot sealer*.

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (*completely randomized design*) dengan perlakuan kadar minyak sawit yang terdiri dari tiga taraf, yaitu 0,7% (MS 0,7%), 1,0% (MS 1,0%) dan 1,3% (MS 1,3%) dalam formula *edibel film* dengan komposisi karagenan 2%, tapioka 3%, dan sorbitol 2%. Parameter yang diukur terbagi menjadi dua pengamatan, pertama parameter dasar (karakterisasi) mutu *edibel film* yaitu kadar air, aktivitas air, ketebalan, laju transmisi uap air, kuat tarik, dan modulus elastisitas. Sampel *edible film* yang diukur berbentuk lembaran dengan ukuran sesuai kebutuhan alat ukur. Pengamatan kedua melihat mutu *edibel film* sebagai pengemas bubuk bumbu mie instan, yang meliputi observasi visual terhadap perubahan warna dan tampilan pada *edibel film* sebagai pengemas dan bahan yang dikemas (bubuk bumbu mie instan). Sampel pengemas dibuat dari lembaran *edible film* yang dilipat dan dua sisinya direkat dengan *foot sealer* membentuk kantong berukuran 3,5 cm x 6 cm kemudian diisi 4,29 gram bumbu yang diambil dari mie instan kemasan komersial merk Indomie. Pengukuran respon kuat tarik dan modulus elastisitas diukur menggunakan *Universal Testing Machine* dengan metode standar ASTM D-882. Laju

transmisi uap air diukur menggunakan *Water Vapor Transmission Rate Tester* dengan metode standar ASTM E-96. Pengukuran kadar air dilakukan dengan metoda grafimetri. Pengukuran aktivitas air (Aw) diukur menggunakan alat Aw sprint Swiss Made – Novasiana TH 500. Pengukuran ketebalan *edibel film* menggunakan Microcal Meshmer.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kuat Tarik

Hasil pengukuran kuat tarik *edibel film* dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil pengukuran kuat tarik *edibel film* masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Ulangan	Kuat tarik (kgf/cm <sup>2</sup> )
MS 0,7%	1	144.66
	2	140.83
	3	146.45
	4	166.47
	5	162.08
	6	158.49
	7	126.67
	8	139.55
	9	138.89
MS 1,0%	1	141.62
	2	139.49
	3	147.85
	4	164.48
	5	157.41
	6	157.23
	7	159.99
	8	153.91
	9	153.82
MS 1,3%	1	135.77
	2	131.38
	3	128.77
	4	129.46
	5	121.64
	6	126.70
	7	124.34
	8	113.46
	9	109.80

Berdasarkan hasil analisis statistik uji *One-Way ANOVA* menunjukkan ada pengaruh nyata perbedaan perlakuan konsentrasi minyak sawit terhadap nilai kuat tarik *edibel film*. Analisis lanjut menggunakan uji *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi minyak sawit 0,7% dan 1,0% menghasilkan nilai kuat tarik yang tidak berbeda nyata. Rata-rata kuat tarik perlakuan tersebut masing-masing adalah 147,12 kgf/cm<sup>2</sup> dan 152,87 kgf/cm<sup>2</sup>. Sedangkan perlakuan konsentrasi minyak sawit 1,3% berbeda nyata terhadap dua perlakuan sebelumnya. Rata-rata nilai kuat tarik dengan perlakuan ini sebesar 124,59 kgf/cm<sup>2</sup> terlihat lebih rendah. Dengan

demikian penambahan kadar minyak sawit menjadi 1,3% secara nyata menurunkan kuat tarik.

Mengacu pada *Japan Industrial Standard (JIS) Z 1707 – 1975*, plastik *film* yang masuk kategori *film* adalah yang mempunyai kekuatan tarik minimal 4 kgf/cm<sup>2</sup>. Perlakuan penambahan minyak sawit untuk semua taraf dari penelitian ini menghasilkan *film* dengan kekuatan tarik yang memenuhi standar tersebut. Pengamatan terhadap *edibel film* tersebut pada saat diproses untuk dibuat kemasan menunjukkan tidak terjadi kerusakan bahan. Hal ini berarti angka kuat tarik di atas sebagai besaran kuat tarik yang layak bagi bahan untuk dibuat kemasan bubuk bumbu mie instan.

#### 4.2 Modulus Elastisitas

Hasil pengukuran modulus elastisitas *edibel film* masing-masing perlakuan terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil pengukuran modulus elastisitas *edibel film* masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Ulangan	Modulus elastisitas (%)
MS 0,7%	1	2.0
	2	2.0
	3	3.0
	4	5.0
	5	5.0
	6	4.0
	7	3.0
	8	3.0
	9	2.0
MS 1,0%	1	4.0
	2	3.0
	3	4.0
	4	5.0
	5	5.0
	6	4.0
	7	5.5
	8	6.0
	9	6.0
MS 1,3%	1	5.0
	2	4.0
	3	3.0
	4	3.0
	5	3.0
	6	3.0
	7	2.0
	8	2.0
	9	3.0

Berdasarkan hasil analisis statistik uji *One-Way ANOVA* menunjukkan pengaruh perbedaan perlakuan konsentrasi minyak sawit terhadap nilai modulus elastisitas *edibel film*. Analisis lanjut menggunakan uji *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi minyak sawit 0,7% dan 1,3% menghasilkan nilai kuat tarik yang tidak berbeda nyata. Rata-rata modulus elastisitas

*edibel film* perlakuan tersebut masing-masing adalah 3,22% dan 3,11%. Sedangkan perlakuan konsentrasi minyak sawit 1,0% berbeda nyata terhadap dua perlakuan sebelumnya. Rata-rata nilai modulus elastisitas dengan perlakuan ini sebesar 4,72% terlihat lebih rendah. Dapat dikatakan bahwa konsentrasi minyak sawit 1% menghasilkan modulus elastisitas *edibel film* lebih tinggi dibanding 0,7% dan 1,3%.

Pengamatan terhadap *edibel film* tersebut pada saat diproses untuk dibuat kemasan menunjukkan tidak terjadi kerusakan bahan. Hal ini berarti angka modulus elastisitas di atas sebagai besaran modulus elastisitas yang layak bagi bahan untuk dibuat kemasan bubuk bumbu mie instan. Mengacu pada *Japan Industrial Standard (JIS) Z 1707 – 1975 film* dikategorikan sebagai bahan yang mempunyai perpanjangan minimal 70%. Perlakuan penambahan minyak sawit untuk semua taraf pada formula *edibel film* dari penelitian ini menghasilkan *film* dengan kekuatan tarik yang tidak memenuhi standar tersebut.

#### 4.3 Kadar Air Edibel Film

Hasil pengukuran kadar air *edibel film* masing-masing perlakuan menunjukkan sebagai berikut ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil pengukuran kadar air *edibel film* masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Ulangan	Kadar Air (%)
MS 0,7%	1	9.02
	2	9.64
	3	9.57
MS 1,0%	1	11.48
	2	8.90
	3	9.21
MS 1,3%	1	13.04
	2	8.78
	3	7.76

Berdasarkan hasil analisis statistik uji *One-Way ANOVA* menunjukkan tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan konsentrasi minyak sawit terhadap nilai kadar air. Keadaan ini menunjukkan bahwa penambahan minyak sawit dari 0,7% hingga 1,3% menghasilkan *edibel film* dengan kadar air yang relatif sama. Rata-rata kadar air *edibel film* dari perlakuan ini adalah 9,71%.

#### 4.4 Aktivitas Air (Aw)

Hasil pengukuran aktivitas air *edibel film* masing-masing taraf perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil pengukuran aktivitas air *edibel film* masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
MS 0,7%	0,62	0,69	0,63	0,65
MS 1,0%	0,66	0,66	0,72	0,68
MS 1,3%	0,69	0,60	0,60	0,63

Hasil pengukuran Aw tidak dapat dilakukan analisis statistik uji *One-Way ANOVA* karena data tidak terdistribusi secara normal. Nilai Aw *edibel film* berkisar antara 0,63 – 0,65 menunjukkan bahwa *edible film* ini masih beresiko rusak karena mikroorganisme jenis kapang *xerofilik* dan khamir *osmofilik* dapat tumbuh dengan batas Aw minimal kedua mikroorganisme tersebut adalah 0,65 dan 0,60 (Syarif dan Halid, 1993).

#### 4.5 Laju Transmisi Uap Air

Hasil pengukuran laju transmisi uap atau *water vapour trasmission rate (WVTR)* dari *edibel film* masing-masing perlakuan terlihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil analisis statistik uji *One-Way ANOVA* menunjukkan pengaruh perbedaan perlakuan konsentrasi minyak sawit terhadap nilai laju transmisi uap air *edibel film*. Analisis statistik lanjut dengan menggunakan uji *Duncan* menunjukkan bahwa masing-masing taraf dari perlakuan konsentrasi minyak sawit 0,7%, 1,0% dan 1,3% menghasilkan nilai laju transmisi uap air yang berbeda nyata. Rata-rata laju transmisi uap air masing-masing taraf perlakuan tersebut adalah 6,47 g/m<sup>2</sup>/jam, 11,83 g/m<sup>2</sup>/jam, dan 10,01 g/m<sup>2</sup>/jam. Laju penambahan kadar minyak sawit dari 0,7% menjadi 1% meningkatkan laju transmisi uap air. Penambahan lanjut dari 1,0% menjadi 1,3% menurunkan laju transmisi uap air.

Mengacu pada *Japan Industrial Standard (JIS) Z 1707 – 1975*, nilai laju transmisi uap air maksimal bahan yang dikategorikan sebagai *film* adalah 7 gr/m<sup>2</sup>/hari. Dengan demikian *edibel film* yang memenuhi standar tersebut adalah pada taraf perlakuan penambahan minyak sawit 0,7%.

#### 4.6 Ketebalan Edibel Film

Hasil pengukuran ketebalan *edibel film* masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan hasil analisis statistik uji *One-Way ANOVA* menunjukkan pengaruh perbedaan perlakuan konsentrasi minyak sawit terhadap nilai ketebalan *edibel film*. Analisis statistik lanjut dengan menggunakan uji *Duncan* menunjukkan bahwa taraf perlakuan konsentrasi minyak sawit 1,0% dan 1,3% menghasilkan nilai ketebalan yang tidak berbeda nyata.

Tabel 5 Hasil pengukuran laju transmisi uap air *edibel film* masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Ulangan	WVTR (g/m <sup>2</sup> /jam)
MS 0,7%	1	7.33
	2	5.93
	3	7.18
	4	6.03
	5	6.23
	6	7.66
	7	5.68
	8	5.68
MS 1,0%	1	13.61
	2	11.71
	3	10.99
	4	11.52
	5	12.14
	6	10.74
	7	11.96
	8	11.98
MS 1,3%	1	9.32
	2	8.76
	3	9.94
	4	7.38
	5	10.90
	6	10.17
	7	12.15
	8	11.45

Taraf perakuan konsentrasi 0,7% berbeda nyata dibanding dua taraf lainnya. Rata-rata ketebalan *edibel film* masing-masing taraf perlakuan tersebut adalah 0,234 mm, 0,226 mm, dan 0,224 mm. Keadaan ini menunjukkan bahwa penambahan kadar minyak sawit dari 0,7% secara nyata menyebabkan penurunan ketebalan *edibel film*.

Tabel 6 Hasil pengukuran ketebalan *edibel film* masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Ulangan	Ketebalan (mm)
MS 0,7%	1	0.233
	2	0.238
	3	0.232
MS 1,0%	1	0.221
	2	0.229
	3	0.228
MS 1,3%	1	0.222
	2	0.224
	3	0.226

Mengacu pada *Japan Industrial Standard (JIS) Z 1707 – 1975* bahan yang dapat dikategorikan sebagai *film* adalah yang mempunyai ketebalan maksimal 0,25 mm. Perlakuan penambahan minyak sawit untuk semua taraf pada formula *edibel film* dari penelitian ini menghasilkan ketebalan *film* yang memenuhi standar tersebut.

#### 4.7 Observasi Visual *Edibel Film* Sebagai Kemasan

Hasil observasi visual terhadap kemasan *edibel film* dan bumbu mie instan masing-masing taraf perlakuan terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil observasi visual *edibel film* dari masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Hari ke-	Deskripsi	
		<i>Edibel film</i>	Bumbu
MS 0,7%	0	Bening	Tidak menggumpal
	7	Bening	Tidak menggumpal
	14	<b>Berwarna krem</b>	Tidak menggumpal.
	21	Berwarna krem	<b>Menggumpal.</b>
	28	Berwarna krem	Menggumpal
MS 1,0%	0	Bening	Tidak menggumpal
	7	Bening	Tidak menggumpal
	14	<b>Berwarna krem</b>	Tidak menggumpal.
	21	Berwarna krem	<b>Menggumpal.</b>
	28	Berwarna krem	Menggumpal
MS 1,3%	0	Bening	Tidak menggumpal
	7	Bening	Tidak menggumpal
	14	Bening	<b>Menggumpal</b>
	21	<b>Berwarna krem</b>	Menggumpal.
	28	Berwarna krem	Menggumpal

*Edibel film* dengan perlakuan penambahan minyak sawit dengan taraf konsentrasi minyak sawit 0,7% dan 1,0% yang digunakan untuk mengemas bumbu mie instan, sudah mulai berubah pada hari ke-14 yakni dari tampilan bening menjadi berwarna krem. Sedangkan *edibel film* dengan taraf perlakuan konsentrasi minyak sawit 1,3% baru menunjukkan perubahan pada hari ke-21.

Bumbu mie instan yang dikemas dalam *edibel film* dari taraf perlakuan konsentrasi minyak sawit 0,7% dan 1,0% sudah mulai berubah pada hari ke-21 yakni bumbu terlihat menggumpal. Sedangkan bumbu mie instan yang dikemas *edibel film* dengan taraf perlakuan konsentrasi minyak sawit 1,3% terlihat menggumpal pada hari ke-14.

#### 4.7 Kadar Air Bumbu Mie Instan

Pengukuran kadar air bumbu mie instan dalam kemasan *edibel film* masing-masing taraf perlakuan terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil pengukuran kadar air bubuk bumbu masing-masing perlakuan.

Perlakuan / Ulangan	Hari ke-			
	7	14	21	28
MS 0,7%				
1	0,94	1,04	1,69	1,78
2	1,79	1,29	2,06	2,55
3	0,93	0,81	1,17	1,97
MS 1,0%				
1	1,35	1,29	1,44	2,12
2	1,01	1,4	1,37	1,88
3	1,59	1,61	1,79	2,34
MS 1,3%				
1	1,35	2,21	2,19	2,28
2	0,78	0,89	1,40	1,94
3	1,05	1,21	1,57	1,18

Hasil analisis *two-way ANOVA* menunjukkan perlakuan konsentrasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air bubuk bumbu selama penyimpanan. Sedangkan kadar air bubuk bumbu nyata meningkat selama penyimpanan untuk semua taraf perlakuan. Sebagai contoh kadar air bumbu mie instan yang dikemas *edibel film* dari taraf perlakuan minyak sawit 0,7% berubah dalam waktu 7 hari dari 0,63% (rata-rata) menjadi 1,22% (rata-rata).

Peningkatan kadar air bubuk bumbu dapat disebabkan oleh karena kadar air *edibel film* kemasan yang lebih tinggi daripada kadar air bumbu. Kadar air *edibel film* kemasan 9,71% (rata-rata) dengan nilai *Aw* 0,65 (rata-rata) bersinggungan dengan bubuk bumbu dengan kadar air yang sangat rendah yakni 0,63% (rata-rata) akan menuju kondisi kesetimbangan yang mengakibatkan kadar air *edibel film* kemasan turun dan air bermigrasi ke bubuk bumbu sehingga kadar air bubuk bumbu meningkat.

Kemungkinan lain adalah uap air dari kelembaban udara luar masuk ke dalam kemasan dan terserap dalam bubuk bumbu. Hal ini dikarenakan laju transmisi uap air *edibel film* kemasan yang tinggi yakni 6,47 g/m<sup>2</sup>/jam. Nilai laju transmisi tersebut selama 7 x 24 jam melalui luasan kemasan 4 cm x 4 cm dapat berpotensi memindahkan uap air dari luar ke dalam kemasan bisa mencapai hingga 1,7 gram.

Jumlah uap air tersebut dapat terserap ke dalam bubuk bumbu dalam kemasan yang mempunyai berat rata-rata 2,07 gram dengan kondisi kadar air awal rata-rata 0,63% sehingga kadar air bubuk bumbu dapat meningkat hingga 61%. Sekalipun pada kenyataannya peningkatan

kadar air akan tergantung pada kondisi perbedaan tekanan udara antara kondisi di luar kemasan dengan di dalam kemasan.

## 5. KESIMPULAN

Penambahan minyak sawit sebesar 0,7%, 1,0%, 1,3% pada formula *edible film* memberikan pengaruh terhadap karakteristik *edible film* seperti menurunkan kuat tarik untuk penambahan minyak sawit diatas 1%. Modulus elastisitas meningkat pada penambahan diatas 0,7% dan menurun diatas 1%. Kadar air tidak dipengaruhi oleh penambahan minyak sawit. Laju transmisi uap air meningkat pada penambahan diatas 0,7% dan menurun diatas 1%. Ketebalan *edible film* menurun pada penambahan diatas 0,7%.

Kadar air bubuk bumbu yang dikemas dengan *edibel film* tersebut meningkat secara nyata selama penyimpanan sejak hari ke-7 hingga 28 hari sehingga *edibel film* tersebut tidak mampu menjaga agar bubuk bumbu mie instan tidak berubah selama penyimpanan. Bumbu mie instan yang dikemas dalam *edibel film* dari taraf perlakuan konsentrasi minyak sawit 0,7% dan 1,0% sudah mulai berubah pada hari ke-21 sedangkan taraf perlakuan konsentrasi minyak sawit 1,3% terlihat menggumpal pada hari ke-14.

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan formula yang lebih baik. Parameter mutu yang disarankan agar mendapatkan *edibel film* (sebagai kemasan bubuk bumbu mie instan) yang baik adalah kadar air harus dibawah 9,71%, aktivitas air (Aw) dibawah 0,6 dan laju transmisi uap air dibawah 6,47 g/m<sup>2</sup>/jam.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Laboratoria Pengembangan Teknologi Industri Agro dan Biomedika (LAPTIAB) serta semua personil yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, juga Badan Pengkaji dan Penerapan Teknologi (BPPT) yang telah membiayai dan memfasilitasi penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Christi, G.J. dan Purwoto, H. (2016). Optimasi Formula *Edibel Film* Berbasis Amilopektin Pati Singkong Dan Karagenan. Belum diterbitkan. Jakarta : Pusat Teknologi Agroindustri – BPPT.

Deberaufort, F. Polo, M.M., dan Volley, A. (1993). Polarity, Homogeneity, and Structure Affect Water Vapour Permeability of Model Edibel Film. *J. Food Sci.* 58 : 426 – 434.

Harris, H. (1999). Kajian Teknik Formulasi Terhadap Karakteristik *Edibel Film* Dari Pati Ubi Kayu, Aren dan Sagu Untuk Pengemas Produk Pangan Semi Basah. Disertasi. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.

Jacob, A.M., Nugraha R., Utari S.P.S.D., (2014). *Pembuatan Edible Film dari Pati Buah Lindur dengan Penambahan Gliserin dan Karagenan*, *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, No. 1, p14.

Kamper, S.L. dan Fennema, O. (1984). Water Vapour Permeability of Edible Bilayer Film. *J. Food Science* 49 : 1478 – 1481.

Krochta, J.M., Baldwin, E.A. dan M.O. nisperosCarriedo. (1994). *Edible Coating and Film to Improve Food Quality*. Technomic, Publi. Co. Inc. Usa.

Kusmawati D.H., Putri W.D.R., (2013). *Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film Pati Jagung yang Diinkorporasi dengan Perasan Temu Hitam*, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, No. 1, p90.

Murdinah, Darmawan M., Fransiska D., *Karakteristik Edible Film dari Komposit Alginat, Gluten dan Lilin Lebah (Beeswax)*, *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, No. 1, 2007, p19.

Rodrigues M, J. Oses, K. Ziani, J.I. Mate, (2006). *Combined Effect of Plasticizer and Surfactants on The Physical Properties of Starch Based Edible Film*, *Food Research International*, vol. 39, Elseiver.

Santoso B., Pratama F., Hamzah B., Pambayun R. (2011). Pengembangan *Edibel Film* dengan Menggunakan Pati Ganyong Termodifikasi Ikatan Silang, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, No. 2, 2011, p105.

Setiani, W., Sudiarti, T., Rahmidar, L., (2013). *Preparasi dan Karakterisasi Edible Film dari Poliblend Pati Sukun-Kitosan, Valensi*, No. 2, p100.

Syarief, R. dan Halid, Y. (1993). *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Jakarta : Penerbit Arcan.

Utami, B. (1998). Peningkatan Mutu Bahan Kemasan Mampu Urai Hayati Dari Tepung Tapioka. Laporan Penelitian. Jakarta : Balai Besar Industri Kimia.

