

Aplikasi *Edible Film* Kappa Karagenan sebagai Kemasan *Biodegradable* Bumbu Mi Instan Selama Penyimpanan Suhu Ruang

Received: 30 Januari 2026

Accepted: 30 April 2026

*Korespondensi:

sakinahharyati@untirta.ac.id

Dini Gesta Febrianto*, Sakinah Haryati, Afifah Nurazizatul Hasanah

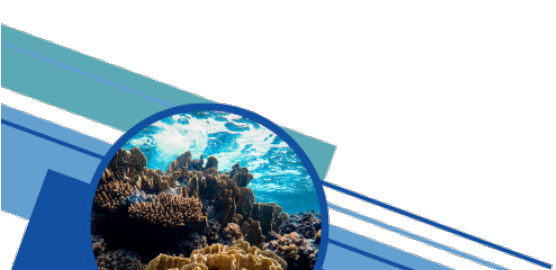
Prodi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl.Raya Palka KM. 03, Sindangsari, Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Serang, Banten, 42163, Indonesia

Abstrak — Tingginya tingkat konsumsi mi instan di Indonesia menyebabkan peningkatan jumlah sampah plastik, khususnya dari kemasan bumbu mi instan yang sulit terurai. Penelitian ini bertujuan mengaplikasikan kemasan primer *edible film* berbasis kappa-karagenan dan gliserol sebagai solusi inovatif, serta mengevaluasi karakteristik *edible film* dan stabilitas bumbu mi instan yang dikemas *edible film* selama 4 minggu penyimpanan pada suhu ruang. *Edible film* dibuat menggunakan formulasi terbaik dari Rusli dkk, (2017), yaitu 3% karagenan dan 10% gliserol dan dikarakterisasi secara deskriptif, sedangkan pengujian stabilitas bumbu mi instan yang dikemas *edible film* selama penyimpanan 4 minggu pada suhu ruang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua kali ulangan dan perlakuan lama penyimpanan 4 minggu (1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik *edible film* berbahan karagenan pada penelitian ini memenuhi persyaratan untuk kemasan *edible* dengan ketebalan 0,032 mm, kadar air 12,57%, kekuatan tarik 4,111 MPa dan elongasi 49,70%. Pada tahap aplikasi penyimpanan, menunjukkan bahwa lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air dan angka lempeng total (ALT) bumbu yang dikemas *edible film*. Meskipun nilai kadar air dan ALT mengalami kenaikan setiap minggunya, nilainya tetap memenuhi persyaratan mutu. Namun, lama penyimpanan secara signifikan memengaruhi pH bumbu pada minggu ke-3 dan ke-4. Sementara itu, uji hedonik menunjukkan tidak ada perbedaan nyata tingkat kesukaan panelis terhadap bumbu yang dilarutkan bersama *edible film* maupun tanpa *edible film*, dengan rata-rata penilaian agak suka.

Kata Kunci — Bumbu Mi Instan, *Edible Film*, Karagenan, Kemasan *Biodegradable*, Stabilitas Penyimpanan

PENDAHULUAN

Kemasan plastik banyak digunakan sebagai kemasan bumbu mi instan karena sifatnya yang praktis, ekonomis dan mudah didapatkan. Menurut Dwimayasanti dkk, (2019), plastik mengandung plomer sintetik yang sulit terurai secara alami atau *non biodegradable*, sehingga menyebabkan penumpukan sampah. Data *World Instant Noodles Association* (WINA) tahun 2024 menunjukkan penjualan mi instan di Indonesia mencapai 14,680 juta bungkus, yang berdampak langsung pada peningkatan volume limbah plastik. Sebagai alternatif, pengembangan kemasan *biodegradable* diperlukan





untuk menggantikan fungsi kemasan konvensional tanpa mengabaikan perlindungan kualitas produk.

Edible film merupakan salah satu inovasi berupa lapisan tipis yang dapat digunakan sebagai kemasan ramah lingkungan, karena terbuat dari biopolimer alami yang bersifat *biodegradable* dan aman (Fatnasari dkk, 2018) dikonsumsi. Karagenan dari rumput laut *Kappaphycus alvarezii* memiliki potensi besar sebagai bahan baku pembuatan *edible film* karena kemampuannya dalam membentuk gel dan menghasilkan lapisan *film* yang menyerupai plastik konvensional (Putri, 2024). Dalam pembuatan *edible film* perlu penambahan gliserol sebagai *plasticizer* untuk memperbaiki sifat mekanik dan fleksibilitas matriks polimer. Merujuk pada penelitian Rusli dkk, (2017), formulasi terbaik dihasilkan pada konsentrasi karagenan 3% dan gliserol 10%.

Meskipun penelitian mengenai pengembangan *edible film* berbasis karagenan telah banyak dilakukan, aplikasinya sebagai pengemasan pada bumbu mi instan selama penyimpanan suhu ruang masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan karakteristik *edible film* berbasis kappa-karagenan serta mengevaluasi stabilitas mutu bumbu mi instan yang dikemas selama penyimpanan pada suhu ruang.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei-Oktober 2024, dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan (TPHP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Sedangkan pengujian kadar air bumbu dilakukan di Laboratorium Terpadu Institut Pertanian Bogor (IPB). Pengujian elongasi dan kuat tarik dilakukan di Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta.

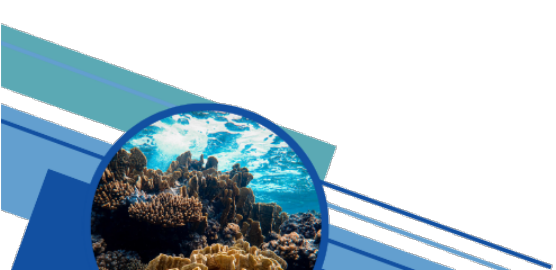
Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (US Solid), gelas *beaker* (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), *magnetic stirrer* (Schott Ceran), termometer (Gea), oven (Memmert), desikator, cetakan akrilik, *sealer*, mikrometer digital dan pH meter (ATC). Bahan yang digunakan untuk pembuatan *edible film* meliputi adalah tepung kappa-karagenan komersial (PT Kappa Karagenan Nusantara, Indonesia), gliserol, akuades dan bumbu mi instan.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan lama penyimpanan 1, 2, 3 dan 4 minggu. Perlakuan diulang sebanyak 2 kali ulangan. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap utama, yaitu pembuatan *edible film* dan aplikasinya sebagai pengemas bumbu mi instan pada suhu ruang.

Pembuatan Edible Film





Pembuatan *edible film* dilakukan dengan mengacu formulasi Rusli dkk, (2017) yang terdiri dari 3% tepung kappa-karagenan dan 10% gliserol, dengan modifikasi pada suhu dan lama pengeringan. Pembuatan *edible film* diawali dengan melarutkan karagenan menggunakan akuades pada suhu 95°C, kemudian ditambahkan gliserol dan diaduk hingga homogen selama 10 menit. Setelah itu, larutan didinginkan hingga 80°C dan dilakukan pencetakan pada cetakan plat akrilik.

Pencetakan *edible film* dilakukan dengan menuangkan larutan pada plat kaca, kemudian ditutup menggunakan penutup cetakan dan diberi beban seberat 15 kg. *edible film* yang sudah terbentuk kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C selama 48 jam. *Edible film* yang sudah kering disimpan menggunakan plastik klip dan ditempatkan di dalam desikator pada suhu ruang sebelum dilakukan pengujian karakteristik *edible film*, yang meliputi ketebalan, kadar air, kuat tarik dan elongasi.

Aplikasi Edible Film Sebagai Kemasan Bumbu Mi Instan

Edible film yang telah dikarakterisasi kemudian diaplikasikan untuk mengemas bumbu mi instan. Proses pengaplikasian dilakukan dengan melipat lembaran *edible film* di setiap sisinya hingga terbentuk kantong berukuran 7 × 4 cm. setiap kantong diisi dengan 4 g bumbu mi instan komersil. Implementasi *edible film* pada penelitian ini bertujuan sebagai alternatif pengemas yang dapat larut. Tahapan penelitian dilanjutkan dengan uji hedonik (warna, aroma, tekstur dan rasa) sebelum sampel bumbu yang dikemas *edible film* memasuki tahap penyimpanan. Selanjutnya, penyimpanan sampel dilakukan selama empat minggu pada suhu ruang dengan memantau kualitas bumbu melalui analisis nilai pH, kadar air, dan Angka Lempeng Total (ALT) yang dilakukan secara berkala pada minggu ke-0, 1, 2, 3, dan 4.

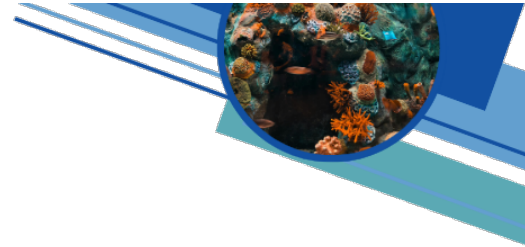
Analisis Data

Data hasil pengujian karakteristik fisik *edible film*, yang meliputi ketebalan, kadar air, kuat tarik, dan elongasi, dianalisis secara deskriptif. Sementara itu, data karakteristik bumbu selama masa penyimpanan seperti kadar air, pH, dan Angka Lempeng Total dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) Jika hasil data yang didapat berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji beda nyata atau DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan selang kepercayaan 5% ($\alpha=0,05$). Data hasil uji hedonik dianalisis statistik dengan metode non-parametrik *Kruskal-Wallis*. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik serta dijelaskan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seminar Nasional Samudra Rafflesia I | 280





Karakteristik *Edible Film*

Edible film berbahan dasar kappa karagenan dan gliserol dengan formulasi 3% kappa karagenan dan 10% gliserol. Hasil pengujian karakteristik *edible film* dapat dilihat pada **Tabel 1** dan *edible film* kappa karagenan disajikan pada **Gambar 1**.

Tabel 1. Karakteristik *edible film* kappa karagenan.

No.	Karakteristik	Persyaratan	Hasil Penelitian
1.	Ketebalan (mm)	Maks. 0,25 mm*	0,032 mm
2.	Kadar Air (%)	Maks. 16%**	12,57%
3.	Kuat Tarik (MPa)	Min. 3,92 MPa*	4,111 MPa
4.	<i>Elongasi</i> (%)	10-50%*	49,70%
5.	Waktu Larut	-	1 menit 18 detik

Keterangan: * JIS (*Japanese Industrial Standard*) 1975;

**SNI 06-3735-1995

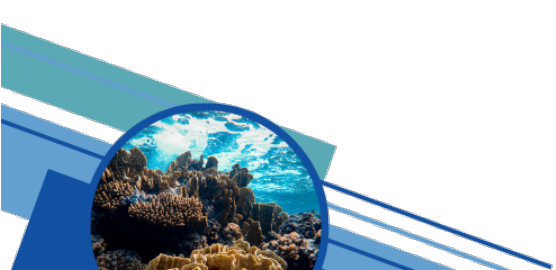


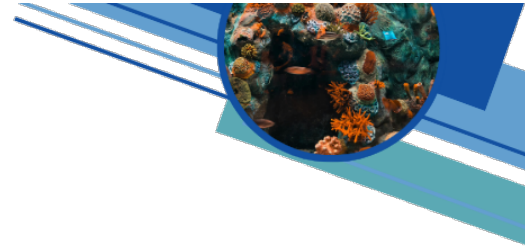
Gambar 1. *Edible film* kappa karagenan.

Ketebalan *Edible Film*

Ketebalan merupakan parameter penting yang memengaruhi sifat mekanis serta kemampuan perlindungan *edible film* terhadap produk. Rata-rata ketebalan *edible film* yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah 0,032 mm. nilai ini lebih rendah dari penelitian Rusli dkk, (2017) sebesar 0,078 mm dengan formulasi serupa. Perbedaan ini dipengaruhi oleh total padatan dan volume larutan dalam cetakan (Santoso dkk, 2014). Selain itu, suhu dan lama pengeringan menyebabkan terbentuknya struktur karagenan yang lebih kompak akibat interaksi gugus hidroksil (OH), sehingga menghasilkan lapisan yang lebih tipis (Riandini 2014).

Berdasarkan *Japanese Industrial Standard* (1975), ketebalan *edible film* ini telah memenuhi syarat karena berada di bawah batas maksimal 0,25 mm. Fera dan Nurkholik (2018) menyatakan, ketebalan *edible film* harus disesuaikan dengan produk yang akan dikemasnya. Karakteristik *film* yang tipis ini dinilai ideal untuk kemasan bumbu mi instan karena mempermudah proses pelarutan dalam air panas tanpa mengubah atribut sensori produk saat dikonsumsi (Wati dkk, 2023).





Kuat Tarik dan Elongitas *Edible Film*

Kuat tarik dan elongasi merupakan parameter mekanik kunci yang menentukan kelayakan *edible film* sebagai pelindung produk selama penanganan dan penyimpanan. Kuat tarik merepresentasikan beban maksimum yang dapat ditahan *film* sebelum robek (Nur dkk, 2020), sementara elongasi menunjukkan tingkat kelenturan atau kemampuan regang *film* hingga titik putus (Rusli dkk, 2017).

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai kuat tarik sebesar 4,11 MPa dan elongasi sebesar 49,70%. Nilai kuat tarik ini sedikit lebih rendah dibandingkan temuan Rusli dkk, (2017) sebesar 4,65 MPa, namun memiliki elongasi yang jauh lebih tinggi (16,67%). Perbedaan ini menunjukkan adanya hubungan terbalik antara kedua parameter tersebut; semakin rendah kuat tarik, maka nilai elongasi cenderung meningkat (Nurindra dkk, 2015). Kondisi ini dipengaruhi oleh perbedaan ketebalan film, di mana film yang lebih tipis cenderung memiliki fleksibilitas yang lebih tinggi namun kuat tarik yang lebih rendah (Ariska dan Suyatno 2015).

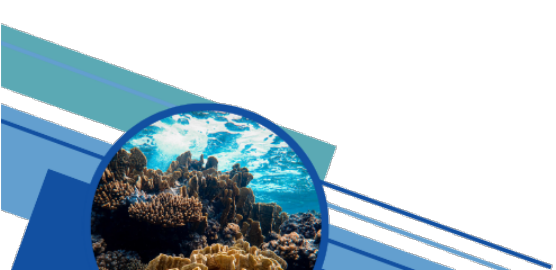
Mengacu pada *Japanese Industrial Standard* (1975), karakteristik mekanik *edible film* dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria standar dengan kuat tarik di atas 3,92 MPa dan elongasi yang mendekati kategori baik (>50%). Sifat mekanik yang seimbang dan fleksibel ini sangat ideal untuk diaplikasikan sebagai kemasan primer bumbu mi instan. Karakteristik *edible film* yang elastis dan tidak mudah robek diperlukan guna mencegah kebocoran bumbu selama masa simpan, tanpa mengabaikan fungsinya yang mudah larut.

Kadar Air *Edible Film*

Kadar air merupakan parameter penting yang menentukan stabilitas fisik dan mikrobiologis *edible film* selama penyimpanan. Hasil pengujian menunjukkan kadar air *edible film* sebesar 12,57%, lebih rendah dibandingkan temuan Rusli dkk, (2017) sebesar 18,84% pada formulasi serupa. Perbedaan ini dipengaruhi oleh penggunaan suhu pengeringan 70°C selama 48 jam yang lebih efektif dalam melepaskan air terikat dari matriks polimer (Kanani dkk. 2017). Kadar air yang terkontrol sangat penting untuk menjaga fleksibilitas *edible film*, konsentrasi yang terlalu tinggi dapat memicu pertumbuhan mikroba, sementara kadar air yang terlalu rendah berisiko membuat *film* menjadi rapuh (Larasati dkk, 2024).

Nilai kadar air yang diperoleh telah memenuhi standar SNI 06-3735-1995 dengan batas maksimal sebesar 16%. Rendahnya kadar air dalam penelitian ini mengindikasikan stabilitas *film* yang baik sehingga mampu memberikan perlindungan optimal terhadap produk (Deden dkk, 2020). Kadar air menunjukkan bahwa *edible film* berbasis kappa-karagenan yang dihasilkan sangat layak diaplikasikan sebagai kemasan primer bumbu mi instan karena *film* yang tipis dapat mencegah kerusakan produk dengan cepat.

Waktu Larut *Edible Film*





Waktu larut merupakan parameter yang menentukan efektivitas *edible film* yang akan diaplikasikan sebagai kemasan edible. Uji waktu larut dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan *edible film* untuk larut sempurna. Pada uji ini menggunakan *edible film* berukuran 7×4 cm dengan ketebalan 0,032 mm dilarutkan kedalam 100 ml air mendidih (100°C). Berdasarkan hasil analisis menunjukkan waktu 1 menit 18 detik untuk larut sempurna. Nilai ini menunjukkan kemampuan larut yang lebih cepat dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Udaya Nyoman (2012) yang menghasilkan *edible film* berbahan dasar pati ganyong dan gliserin dengan ketebalan 0,095 mm membutuhkan waktu 11 menit 5 detik untuk larut sempurna. Ariska dan Suyatno (2015) yang menyatakan, semakin besar ketebalan *edible film* yang terbentuk menyebabkan penurunan daya larut dari *edible film*. Dengan demikian waktu larut yang diperoleh dalam penelitian ini ideal untuk diaplikasikan sebagai pengemas bumbu mi instan atau produk instan lainnya.

Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan pengujian suatu produk untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk (SNI 01-2346-2006). Pengujian hedonik bumbu mi instan yang dikemas *edible film* (G₂) dikomparasi dengan bumbu mi instan tanpa *edible film* (komersil) (G₁). Hasil pengujian hedonik dapat dilihat pada **Tabel 2**.

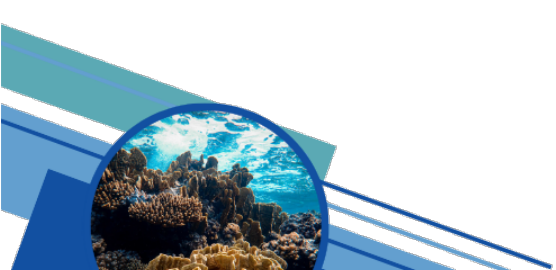
Tabel 2. Hasil uji hedonik.

Parameter	Bumbu Mi Instan yang Dilarutkan	
	G ₁ (Kontrol)	G ₂
Warna	4,17±0,699 ^a	4,47±0,507 ^a
Aroma	4,23 ±0,626 ^a	4,37 ±0,556 ^a
Tekstur	4,20 ± 0,847 ^a	4,47±0,629 ^a
Rasa	4,47 ± 0,681 ^a	4,77±0,503 ^a

Keterangan: Huruf *superscript* yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata (p<0,05)

Parameter warna kuah pada sampel G₂ memperoleh nilai rata-rata 4,47, sedikit lebih tinggi dibandingkan G₁ (4,17). Meskipun analisis statistik tidak berbeda nyata, warna kuah yang dihasilkan G₂ tetap berwarna kuning. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan kantong *edible film* tidak menyebabkan warna kuah menjadi keruh, pudar atau mengalami perubahan warna yang dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Hal ini disebabkan oleh penggunaan *edible film* berbahan karagenan dan gliserol yang bersifat transparan jika dilarutkan atau tidak mengandung senyawa yang dapat membentuk warna, sehingga tidak memengaruhi warna kuah yang dihasilkan. Hal ini didukung dengan pernyataan Novidahlia dkk, (2019) yang menyatakan bahwa karagenan merupakan salah satu hidrokoloid berbentuk tepung berwarna putih yang bersifat tidak berwarna.

Sampel G₂ pada parameter aroma memperoleh nilai 4,37 sedangkan G₁ sebesar 4,23 yaitu keduanya memperoleh tingkat kesukaan agak suka. Tingkat penerimaan aroma pada G₂ lebih tinggi sedikit dibanding G₁. Nilai tersebut menunjukkan bahwa





penambahan kemasan bumbu *edible film* pada kuah mi instan tidak merubah aroma khas bumbu kontrol (G₁). Octaviana dan Pujilestari (2024) menyatakan bahwa karagenan tidak memiliki aroma, sehingga penambahan karagenan pada suatu produk tidak merusak aroma asli yang dapat mempengaruhi tingkat kesukaan dan penerimaan panelis.

Parameter tekstur kuah sampel G₂ mendapatkan nilai penerimaan sebesar 4,47, sedikit lebih tinggi dibandingkan G₁ sebesar 4,20, dengan kriteria agak suka. Hal ini menunjukkan bahwa kemasan *edible film* dapat larut dengan sempurna tanpa meninggalkan gumpalan. Secara visual konsistensi kuah G₂ sedikit lebih kental namun tidak membentuk gel, bahkan setelah suhu menurun. Udayana Nyoman (2012) dalam penelitiannya melaporkan hasil serupa, penambahan *edible film* berkontribusi pada peningkatan total padatan dan kekentalan kuah. Namun analisis statistik, menunjukkan bahwa perbandingan mi instan kuah dengan penambahan kantong bumbu *edible film* dan tanpa penambahan kantong bumbu *edible film* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur kuah mi instan yang dihasilkan.

Parameter rasa merupakan kriteria penentu utama terhadap penerimaan suatu produk. nilai rata-rata G₂ lebih disukai oleh panelis dibanding G₁, meskipun secara statistik tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa *edible film* yang digunakan hambar atau netral, sehingga tidak mengubah keaslian rasa dari bumbunya.

Karakteristik Bumbu Selama Penyimpanan

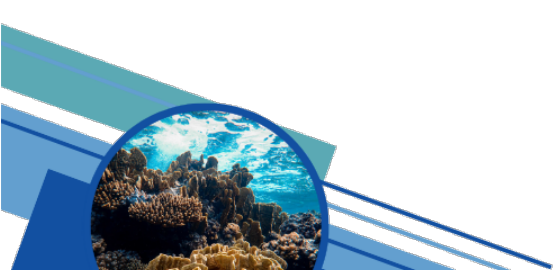
Edible film kappa karagenan yang dihasilkan diaplikasikan untuk mengemas bumbu mi instan dan dilakukan penyimpanan suhu ruang selama 4 minggu dengan pengamatan setiap 1 minggu. Pengemasan penyimpanan bumbu dalam *edible film* terlihat pada **Gambar 2**.



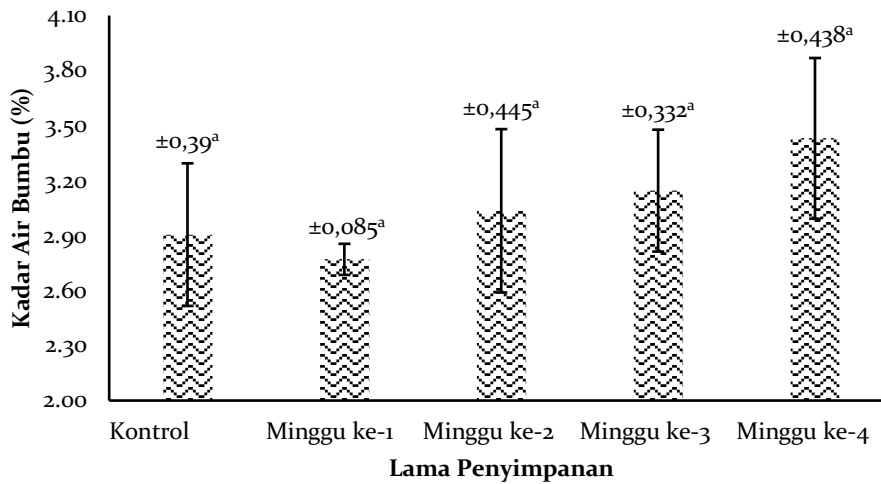
Gambar 2. Kantong *edible film* bumbu mi instan.

Kadar Air Bumbu Mi Instan

Kadar air merupakan parameter krusial yang menentukan stabilitas mutu dan daya simpan produk pangan, karena kadar air yang tinggi menyebabkan kelembaban sehingga dapat memicu pertumbuhan bakteri, khamir, maupun kapang (Prasetyo dkk,



2019). Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) yang disajikan pada **Gambar 3** menunjukkan bahwa lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air bumbu mi instan yang dikemas dengan *edible film* kappa-karagenan. Meskipun terdapat kenaikan sebesar 0,66%, nilai kadar air pada akhir penyimpanan sebesar 3,43%, tetap berada di bawah batas maksimum BPOM sebesar 4%. Hal ini mengindikasikan bahwa *edible film* yang digunakan mampu menghambat migrasi uap air dari lingkungan ke dalam produk secara efektif.

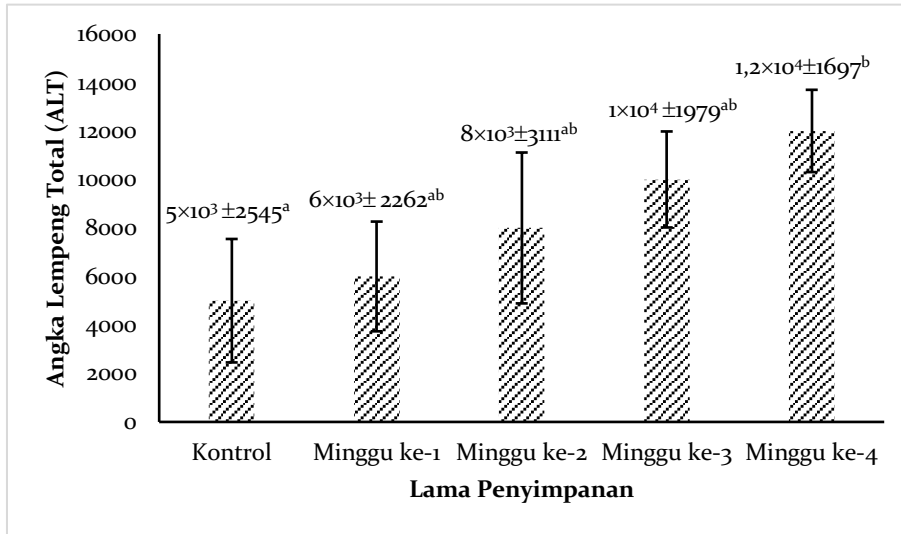


Gambar 3. Grafik nilai kadar air bumbu mi instan selama penyimpanan pada suhu ruang.

Terjadinya peningkatan kadar air bumbu selama penyimpanan diduga dipengaruhi oleh sifat higroskopis produk serbuk serta karakter hidrofilik dari karagenan dan gliserol sebagai bahan penyusun film (Sunyoto dkk, 2017). Komponen hidrofilik tersebut cenderung mengikat uap air dari udara yang terperangkap di dalam kemasan, sehingga meningkatkan kelembapan internal (Soekarto dan Adawiyah, 2012). Selain faktor komposisi, efektivitas barrier ini juga berkaitan dengan ketebalan *edible film*, di mana peningkatan ketebalan akan menurunkan nilai permeabilitas uap air sehingga perlindungan terhadap produk menjadi lebih optimal (Maulana, 2011).

Angka Lempeng Total (ALT) Bumbu Mi Instan

Analisis Angka Lempeng Total (ALT) dilakukan untuk menentukan mutu mikrobiologis bumbu mi instan selama masa simpan. Hasil uji statistik (ANOVA) yang disajikan pada **Gambar 4** menunjukkan bahwa lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap jumlah mikroba pada bumbu yang dikemas. Nilai ALT berkisar antara 3×10^3 hingga $1,2 \times 10^4$ koloni/g. Hasil ini tetap berada jauh di bawah ambang batas maksimum yang ditetapkan SNI 3551:2018, yaitu 10^6 koloni/g. Dengan demikian, penggunaan *edible film* kappa-karagenan dinilai cukup efektif dalam menjaga keamanan produk bumbu hingga minggu ke-4 penyimpanan pada suhu ruang.

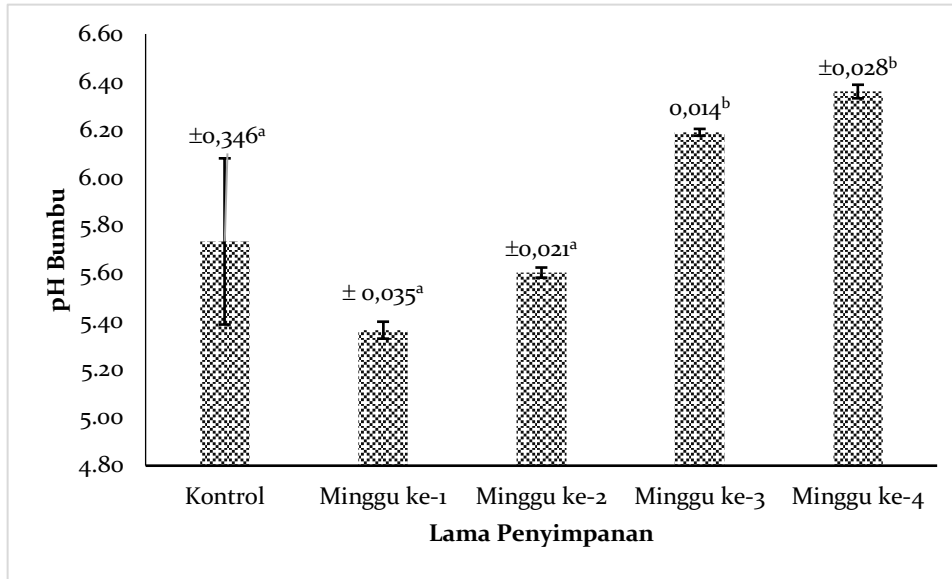


Gambar 4. Grafik nilai ALT bumbu mi instan selama penyimpanan pada suhu ruang.

Peningkatan nilai ALT selama penelitian ini berkaitan erat dengan kenaikan kadar air pada produk. Pertumbuhan mikroba sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air, kondisi lingkungan penyimpanan, serta interaksi udara melalui pori-pori kemasan (Hendrasty 2013). Sifat higroskopis bumbu memicu penyerapan uap air dari lingkungan sekitar, yang pada akhirnya menyediakan media bagi aktivitas mikroba (Widyaningsih dkk. 2018). Meskipun terdapat peningkatan, stabilitas nilai ALT yang tetap berada di bawah standar mutu membuktikan bahwa *edible film* ini memiliki kemampuan barrier yang optimal dalam menghambat kontaminasi mikroba selama periode penyimpanan pada suhu ruang.

pH Bumbu Mi Instan

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui stabilitas keasaman bumbu selama masa simpan. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada Gambar 5 menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai pH bumbu yang dikemas. Meskipun sempat mengalami penurunan di minggu awal menjadi 5,37, nilai pH menunjukkan peningkatan yang signifikan pada minggu ke-3 hingga mencapai 6,36 di akhir penyimpanan. Kenaikan menuju kondisi basa ini diduga dipicu oleh migrasi senyawa alkali dari karagenan yang secara alami memiliki pH sekitar 7,40 (Fajri dkk, 2017).



Gambar 5. Grafik Nilai pH bumbu mi instan selama penyimpanan pada suhu ruang.

Selain migrasi komponen kemasan, peningkatan pH juga berkaitan dengan kandungan protein pada bumbu yang mengalami degradasi oleh aktivitas bakteri (Ristanti dkk, 2017). Proses fermentasi dan penguraian protein tersebut menghasilkan senyawa basa volatil (Mulyanto dkk, 2017). Meskipun pada penelitian ini tidak dilakukan pengujian TBA untuk mengetahui keberadaan senyawa volatil secara spesifik, kenaikan pH yang cukup signifikan hingga minggu ke-4 menjadi indikasi awal adanya pembentukan senyawa volatil. Hal ini berpotensi menyebabkan perubahan aroma bumbu jika penyimpanan di atas 4 minggu yang dapat menurunkan kualitas organoleptik bumbu. Walaupun perubahan pH mengindikasikan adanya aktivitas biokimia selama penyimpanan, nilai akhir sebesar 6,36 masih berada dalam batas aman. Didukung dengan data kadar air dan ALT yang tetap memenuhi standar, *edible film* kappa-karagenan dinilai efektif dan layak digunakan sebagai alternatif kemasan primer bumbu mi instan.

KESIMPULAN

Edible film dengan formulasi karagenan 3% dan gliserol 10% pada penelitian ini memenuhi persyaratan karakteristik untuk dijadikan kemasan primer yang bersifat *edible* atau dapat dimakan. Karakteristik *edible film* yang dihasilkan adalah ketebalan 0,032 mm, kadar air 12,57%, kuat tarik 4,111 MPa dan elongasi 49,70% dan waktu larut *edible film* Adalah 1 menit 18 detik. Selama penyimpanan kemasan *edible film* kappa-karagenan terbukti efektif menjaga stabilitas kadar air dan ALT bumbu mi instan selama 4 minggu penyimpanan. Meskipun terjadi perubahan pH yang signifikan pada minggu-minggu akhir, nilai pH akhir sebesar 6,36 masih dalam batas aman. Secara keseluruhan, hasil uji hedonik dapat diterima oleh konsumen dengan nilai 'agak suka', menunjukkan

bahwa *edible film* ini sangat layak dan efektif untuk menggantikan kemasan plastik bumbu mi instan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Sakinah Haryati, S.Pi., M.Si. dan Afifah Nurazizatul Hasanah, S.Si., M.Si. atas bimbingan, arahan, serta dukungan yang diberikan selama penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak analis laboratorium terkait atas bantuan teknis dan fasilitas yang diberikan selama proses pembuatan dan pengujian sampel

DAFTAR PUSTAKA

- Ariska, R.E., & Suyatno. 2015. Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* dari Pati Bonggol Pisang dan Karagenan dengan Plasticizer Gliserol. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Kimia Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya* (Surabaya, 3-4 Oktober 2015). Universitas Negeri Surabaya.
- Deden, M., Rahim, A., & Asrawaty, A. 2020. Sifat Fisik dan Kimia *Edible Film* Pati Umbi Gadung pada Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 5(1): 26-33. DOI: <https://doi.org/10.31970/pangan.v5i1.35>.
- Dwimayasanti, R., & Kumayanjati, B. 2019. Karakterisasi *Edible Film* dari Karagenan dan Kitosan dengan *Metode Layer by Layer*. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 14(2): 141-150. DOI: <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v14i2.603>.
- Fajri, A., Herawati N., & Yusmarini, Y. 2017. Penambahan Karagenan pada Pembuatan Sirup dari Bonggol Nanas. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 4(2): 1-12.
- Fatnasari, A., Nocianitri, K. A., & Suparthana, I. P. 2018. Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Karakteristik *Edible Film* Pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 5(1): 27-35.
- Fera, M., & Nurkholik. 2018. Kualitas Fisik *Edible Film* yang Diproduksi dari Kombinasi Gelatin Kulit Domba dan Agar (*Gracilaria sp*). *Journal of Food and Life Science*, 2(1): 45-56.
- Hendrasty, H. K. 2013. *Pengemasan dan Penyimpanan Bahan Pangan*. Graha Ilmu.
- Kanani, N., Wardalia, W., Wardhono, E., & Rusdi, R. 2017. Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap *Swelling* dan *Tensile Strength Edible Film* Hasil Pemanfaatan Pati Limbah Kulit Singkong. *Jurnal Konversi*, 6(2): 75-82. <https://doi.org/10.24853/konversi.6.2.75-82>.
- Larasati, W. A., Rahmawati, Y., Taufany, F., Susianto, S., Altway, A., & Nurkhamidah, S. 2024. Pengaruh Gliserol sebagai Plasticizer terhadap Karakteristik *Edible Film*

- dari Kappa karaginan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*. 21(3): 173-180. DOI: <https://doi.org/10.31315/e.v21i3.12451>.
- Maulana, F. 2011. Pendugaan Umur Simpan Keripik Salak [Skripsi Sarjana, Institut Pertanian Bogor]. IPB Scientific Repository. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/53632>.
- Novidahlia, N., Rohmayanti, T., & Nurmilasari, Y. 2019. Karakteristik Fisikokimia Jelly Drink Daging Semangka, Albedo Semangka, dan Tomat dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(1): 57-66. DOI: <https://doi.org/10.30997/jah.v5i1.1694>.
- Nur, R. A., Nazir, N., & Taib, G. 2020. Karakteristik *Bioplastic* dari Pati Biji Durian dan Pati Singkong yang Menggunakan Bahan Pengisi MCC (*Microcrystalline Cellulose*) dari Kulit Kakao. *Jurnal Gema Argo*. 25(01): 01-10. DOI: <https://doi.org/10.22225/ga.25.1.1713.01-10>.
- Nurindra, A. P., Alamsjah, M. A., & Sudarno, S 2015. Karakterisasi *Edible Film* dari Pati Propagul Mangrove Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*) dengan Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) sebagai Pemplastis. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 7(2): 125-132. DOI: <https://doi.org/10.20473/jipk.v7i2.11195>.
- Octaviana, C., & Pujilestari, S. 2024. Pengaruh Kombinasi Karagenan dan Agar terhadap Mutu Miuman Jeli Sari Kedelai. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan (SNPK)*(Vol. 3, hlm. 723-734). Universitas Sahid. DOI: <https://doi.org/10.36441/snpk.vol3.2024.294>.
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., & Sujadi H. 2019. Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet of Things. *SMARTICS Journal*. 5(2): 81-96. DOI: <https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3700>.
- Putri, A. N. A. 2024. Pengaruh Konsentrasi Tepung Karagenan *Eucheuma cottoni* yang Berbeda terhadap Karakteristik Sedotan Bioplastic. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 20(1): 41-46. DOI: <https://doi.org/10.14710/ijfst.20.1.41-46>.
- Ristanti, E. W., Kismiati, S., & Harjanti, D. W. 2017. Pengaruh Lama Pemaparan pada Suhu Ruang terhadap Total Bakteri, pH dan Kandungan Protein Daging Ayam di Pasar Tradisional Kabupaten Semarang. *AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*, 35(1): 50-57. DOI: <https://doi.org/10.47728/ag.v35i1.192>.
- Rusli, A., Metusalach, M., Salengke, S., & Tahir, M. M. 2017. Karakteristik *Edible Film* Karagenan dengan Pemplastis Gliserol. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2): 219-229. DOI: <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v20i2.17499>.
- Santoso, B., Tampubolon, O. H., Wijaya, A., & Pambayun, R. 2014. Interaksi pH dan Ekstrak Gambir pada Pembuatan *Edible Film* Anti Bakteri. *Jurnal Agritech*. 34(1): 8-13. DOI: <http://doi.org/10.22146/agritech.9516>.
- Soekarto, S. T., & Adawiyah, D. R. 2012. Keterkaitan Berbagai Konsep Interaksi Air dalam Produk Pangan (Interelasi Konsep Interaksi Air dalam Makanan). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(1): 107-116.

- Sunyoto, M., Robi, A., & Fathurohman, G. 2017. Kajian Penambahan Trikalsium Fosfat (TCP) pada Variasi Kelembaban Relatif (RH) yang Berbeda terhadap *Pure Kering Ubi Jalar Instan*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(4): 150-155. DOI: <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.264>
- Udayana, N. A. N. 2012. Karakteristik Kantong Bumbu Mie Instan dari *Edible Film* Pati Ganyong (*Canna edulis* Kerr) (Kajian Konsentrasi Pati dan Plasticizer Gliserin) [Skripsi Sarjana, Universitas Brawijaya]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Widyaningsih, N., Swastawati, F., & Rianingsih, L. 2018. Pengaruh Penambahan Asap Cair Redestilasi terhadap Mutu Bakso Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(3): 28-35.