

---

PENGARUH KONSENTRASI SORBITOL TERHADAP WARNA,  
TRANSMISI CAHAYA DAN TRANSPARANSI FILM EDIBLE FILM DARI  
GELATIN USUS AYAM

THE EFFECT OF SORBITOL CONCENTRATION ON COLOUR,  
LIGHT TRANSMISSION AND TRANSPARENCY OF EDIBLE FILM FROM  
CHICKEN INTENSTINES GELATINE

---

Received : July 11<sup>th</sup> 2023

Accepted : Jan 09<sup>th</sup> 2024

Nofita Damayanti<sup>1</sup>

Eka Wulandari<sup>2</sup>

Jajang Gumilar<sup>\*2</sup>

---

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Peternakan  
Fakultas Peternakan  
Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Departemen Teknologi Hasil  
Peternakan, Fakultas Peternakan  
Universitas Padjadjaran

---

\*Korespondensi:  
Jajang Gumilar

<sup>2</sup>Departemen Teknologi Hasil  
Peternakan, Fakultas Peternakan  
Universitas Padjadjaran

Jalan Ir. Soekarno Km.21,  
Jatinangor – Kabupaten  
Sumedang,  
Jawa Barat

e-mail:

[jgumilar@unpad.ac.id](mailto:jgumilar@unpad.ac.id)

*Abstract. Edible film have known as an innovative eco-friendly packaging materials because can reduce plastic wastes. One of primary components to form edible film are gelatine which hydrocolloids and contain gel-forming agents. This study used gelatine from intestines of chicken with sorbitol as plasticizer to increase film plasticity properties. Edible film are applied to surface a food should have to good quality and visual appearance. Therefore, this study aims to determine the effect of sorbitol on colour, light transmission, and transparency edible film of gelatine from chicken intestines. The method of this study carried out by experimental using a completely randomized design (CRD) anova and duncan's test with 5 concentration treatments are, 10%, 20%, 30%, 40%, and 50%, each treatment have 4 times repetition. Statistical analysis result obtained that sorbitol concentration treatments significantly effected ( $P < 0.05$ ) the variables have tested. The best edible film are film contains 30% concentration of sorbitol with colour value  $L^*$  26.32,  $a^*$  33.32, and  $b^*$  0.36 (light, redness, and yellowish), light transmission value are 0.43—27.39 (200—800 nm), and transparency value 4.09.*

**Keywords :** Colour, Edible film, light transmission, sorbitol, transparency

---

**Sitasi :**

Damayanti, N., Wulandari, E. & Gumilar, J. (2023). Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Warna, Transmisi Cahaya, dan Transpransi Film Edible Film dari Gelatin Usus Ayam. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2): 243-255

---

## PENDAHULUAN

Produk pangan yang dikonsumsi dewasa ini banyak mengalami perkembangan dan kemajuan beriringan dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan. Suatu produk pangan memerlukan kemasan untuk melindungi produk itu sendiri, sehingga membuat kemasan pangan pun ikut mengalami perkembangan. Kemasan merupakan suatu usaha yang bertujuan untuk melindungi bahan pangan dari penyebab-penyebab kerusakan yang berasal dari luar. Bahan pengemas yang sering digunakan dan banyak dijumpai yaitu plastik yang merupakan polimer sintesis dan secara alami sulit untuk terurai. Akibatnya, plastik dapat menyumbang peningkatan pencemaran lingkungan. Upaya untuk meminimalkan hal tersebut terjadi maka dapat digunakan inovasi kemasan yang tidak menimbulkan masalah bagi lingkungan, yaitu *edible film* sebagai plastik primer.

*Edible film* umumnya didefinisikan sebagai suatu lapis tipis dengan dibuat dari bahan yang dapat dimakan yaitu protein, polisakarida, dan lipid. Jika dibandingkan dengan pengemas berbahan polimer sintesis *edible film* memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu, dapat langsung dimakan bersama dengan produk yang dikemas, tidak mencemari lingkungan, dapat juga sebagai pembawa *flavor* atau warna, serta berperan sebagai zat antimikroba dan antioksidan. Komponen penyusun dasar *edible film* diantaranya yaitu, hidrokoloid dan lipid

atau campuran dari keduanya. Salah satu hidrokoloid yang digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah gelatin. Gelatin mempunyai sifat hidrokoloid atau dapat larut dalam air dan mampu membentuk gel pada larutan.

Bahan pembentuk gel dapat diperoleh dengan mengekstrak kolagen dari jaringan hewan. Salah satu jaringan hewan yang dapat diekstrak kolagennya yaitu usus ayam. Sebagai bagian dari hasil samping karkas ayam, pemanfaatan usus selama ini kurang dimanfaatkan dengan maksimal. Usus ayam termasuk pada jeroan ternak yang mudah ditemukan di rumah potong hewan unggas maupun di pasar. Usus ayam memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 32,66% dan menghasilkan gelatin dengan rendemen 4,33% (Gumilar & Pratama, 2018). Oleh karena itu, usus ayam dapat menjadi potensi sebagai bahan baku pembuatan gelatin *edible film*.

Penggunaan gelatin dalam pembuatan *edible film* juga memerlukan *plasticizer* untuk meningkatkan sifat plastisitas. Peran *plasticizer* dalam pembuatan *edible film* yaitu untuk mengurangi gaya inter molekuler sepanjang rantai polimer agar mampu meningkatkan fleksibilitas dan permeabilitas terhadap uap air dan gas. *Plasticizer* yang umum digunakan diantaranya sorbitol, gliserol, dan poli-etilen glikol (PEG). Bahan *plasticizer* yang digunakan pada penelitian ini adalah sorbitol. *Film* yang diplastisasi oleh sorbitol memiliki keunggulan, yaitu lebih tahan terhadap kerusakan dibandingkan oleh gliserol (Sanyang,

dkk. 2015). Sebagai *plasticizer* sorbitol memiliki sifat larut dalam air, tidak berbau, non-toksik, memiliki rasa manis, dan mudah ditemukan karena terbuat dari bahan nabati.

Karakteristik fisik *edible film* seperti warna, transmisi cahaya, dan transparansi *film* merupakan suatu aspek yang berkaitan dengan kualitas dan penampilan *film*. Warna dan transparansi pada *edible film* berhubungan dengan sifat visual *film* yang merupakan aspek penting dalam memengaruhi penampilan, daya jual, dan kesesuaiannya dalam pengaplikasian pada makanan yang dikemas. Wittaya (2012) melaporkan bahwa warna *film* lebih dipengaruhi oleh sifat *plasticizer* daripada konsentrasi. Penelitiannya yaitu *edible film* dengan penambahan sorbitol 30% memiliki nilai warna  $L^*$  25,00,  $a^*$  -1,75, dan  $b^*$  8,00. Penambahan *plasticizer* sorbitol 25% pada *film* dari protein myofibrillar ikan (FMP) memiliki nilai transparansi 3,76 (Kaewprachu, dkk. 2018). Transmisi cahaya berhubungan dengan kualitas dan stabilitas *edible film* yang dihasilkan yaitu tingkat perlindungan *edible film* pada produk makanan dari paparan cahaya. Secara khusus, *edible film* sebagai kemasan primer pada makanan berdampak pada penerimaan produk akhir oleh konsumen. Penambahan konsentrasi *plasticizer* yang tepat ke dalam *film* memberikan dampak untuk mengubah tampilan visual dari *film*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi sorbitol pada *edible film* dari gelatin usus

ayam dan berapa persen konsentrasi sorbitol yang perlu ditambahkan agar dihasilkan warna, transmisi cahaya, dan transparansi *film edible film* gelatin usus ayam terbaik.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### 1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu, usus ayam segar diperoleh dari Pasar Sehat Cileunyi, Kabupaten Bandung, akua-des, HCl 3%, dan sorbitol, yang diperoleh dari CV. Meteora Pelangi Jaya, Cibiru, Kota Bandung. Terdapat 2 prosedur dalam penelitian ini yaitu, pembuatan gelatin dan pembuatan *edible film*.

### 2. Metode Penelitian

Analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu, penambahan konsentrasi *plasticizer* sorbitol sebanyak 10% (P1), 20% (P2), 30% (P3), 40% (P4), dan 50% (P5). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Variabel yang diuji terdiri dari warna, transmisi cahaya, dan transparansi *film*. Data yang diperoleh dari setiap variabel kemudian dilakukan analisis sidik ragam satu arah dan apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata terhadap variabel, data dilakukan uji lanjut Duncan dengan taraf kepercayaan 95% (Gaspersz, 1995).

Pembuatan gelatin berdasarkan metode Soo & Sarbon (2018) dengan Gumilar & Pratama (2018) yaitu di-

mulai tahapan degreasing usus ayam, direbus dalam air mendidih (95 °C) selama 30 menit, ditiriskan dan dipotong menjadi ukuran 2-3 cm. Selanjutnya proses demineralisasi usus ayam dalam larutan HCl 3% 1:2 (b/v) dan dibiarkan 24 jam lalu didapatkan usus ayam melunak (*ossein*). Proses netralisasi dilakukan pada *ossein* dengan air mengalir hingga pH 6-7. *Ossein* yang telah melalui proses netralisasi dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan ditambahkan akuades 1:2 (b/v) lalu dipanaskan dalam *water bath* suhu 80 °C selama 7 jam kemudian disaring. Hasil ekstraksi berupa cairan pekat gelatin dituangkan ke dalam wadah plastik untuk dikeringkan dalam oven pada suhu 55 °C selama 48—72 jam. Setelah proses tersebut selesai, giling menggunakan blender hingga menjadi tepung yang homogen dan simpan dalam plastik zipper.

Pembuatan *edible film* berdasarkan metode modifikasi Wulandari (2018) yaitu sebagai berikut, 100 ml akuades dituangkan ke dalam *beaker glass* lalu dipanaskan pada suhu 50 °C di dalam *water bath* 30 menit. Gelatin 6% (b/v) dimasukan ke dalam *beaker glass* sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Sorbitol ditambahkan (10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%) ke dalam *beaker glass* pada suhu ruang dan diaduk hingga homogen. Larutan *edible film* dituangkan ke dalam cetakan silikon sebanyak 25 ml untuk pencetakan dan dikeringkan dalam oven 50 °C selama 24—72 jam. *Edible film* dilepaskan dari cetakan lalu disimpan dalam plastik zipper dengan

*silica gel* untuk kemudian dilakukan pengujian terhadap warna, transmisi cahaya, dan transparansi *film*.

Pengukuran variabel dilakukan dengan pengujian warna, transmisi cahaya, dan transparansi *film*. Nilai warna sampel *film* ditentukan dengan menggunakan *Portable Colorimeter CS10*. Alat pengujian dilakukan kalibrasi terlebih dahulu dengan standar berwarna hitam lalu ditentukan target pembacaannya. Warna *film* dinyatakan sebagai nilai L\* (kecerahan/ *lightness*), a\* (kemerahan/kehijauan) dan b\* (kekuningan/kebiruan) untuk nilai kromatisitas. Pengukuran nilai L\* (0 = hitam, 100 = putih), a\* (-60 = hijau, +60 = merah), dan b\* (-60 = biru, +60 = kuning) (Jridi, dkk. 2013).

Transmisi cahaya *film* terhadap sinar ultraviolet (UV) dan cahaya tampak diukur pada panjang gelombang antara 200 dan 800 nm menggunakan spektrofotometer varian *cary 50 UV-visible spectrophotometer* sesuai dengan metode yang dijelaskan dalam Soo & Sarbon (2018). Sampel *film* dipotong menjadi strip ukuran (4 x 1)cm dan ditempatkan ke dalam kuvet.

Transparansi *film* diukur berdasarkan metode Soo & Sarbon (2018) dengan panjang gelombang ( $\lambda$ ) 600 nm menggunakan spektrofotometer varian *cary 50 UV-Visible spectrophotometer*. Ketebalan *edible film* diukur menggunakan mikrometer sekrup sebagai komponen menghitung nilai transparansi *film*. Transparansi *film* dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Transparansi film} = -\log T_{600}/x$$

Keterangan:

$-\log T_{600}$  = absorbansi pada 600 nm  
 $x$  = ketebalan *film* (mm)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Warna

Pengujian warna pada *edible film* dilakukan bertujuan untuk mengetahui penampilan visual *edible film*, hal ini berkaitan dengan penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Penelitian ini melakukan pengujian warna yang dinyatakan dengan  $L^*$  sebagai kecerahan,  $a^*$  dan  $b^*$  masing-masing mewakili perubahan warna dari merah ke hijau dan dari kuning ke biru. Hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan konsentrasi sorbitol terhadap warna  $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$  *edible film* dari gelatin usus ayam disajikan pada Tabel 1.

Uji statistik menunjukkan bahwa konsentrasi sorbitol memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai warna  $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$ . Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata di antara perlakuan.

**Tabel 1.** Rata-rata warna  $L^*$  *edible film* dari gelatin usus ayam dengan penambahan konsentrasi sorbitol

| Perlakuan | Nilai Rata-rata     |                    |                    |
|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|
|           | Warna $L^*$         | Warna $a^*$        | Warna $b^*$        |
| P1        | 26,45 <sup>b</sup>  | 32,90 <sup>a</sup> | -0,51 <sup>a</sup> |
| P2        | 26,10 <sup>b</sup>  | 33,48 <sup>a</sup> | -0,21 <sup>a</sup> |
| P3        | 26,32 <sup>b</sup>  | 33,32 <sup>a</sup> | 0,36 <sup>a</sup>  |
| P4        | 25,23 <sup>ab</sup> | 33,40 <sup>a</sup> | 0,57 <sup>ab</sup> |
| P5        | 23,89 <sup>a</sup>  | 34,54 <sup>b</sup> | 2,17 <sup>b</sup>  |

Keterangan: Nilai rata-rata diikuti oleh huruf kecil (*subscript*) yang berbeda ke arah baris menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Rata-rata warna  $L^*$  (kecerahan / *lightness*) berdasarkan pada Tabel 1. menunjukkan nilai yang cenderung menurun. Artinya penambahan konsentrasi sorbitol yang semakin tinggi menyebabkan warna  $L^*$  pada *edible film* yang dihasilkan semakin berkurang kecerahannya. Hal ini dapat disebabkan oleh penambahan konsentrasi sorbitol yang semakin tinggi pada gelatin usus ayam menyebabkan konsistensi atau viskositas larutan *edible film* semakin kental. Ekariski, dkk. (2019) melaporkan bahwa viskositas larutan *edible film* yang semakin tinggi akan menyebabkan *edible film* yang dihasilkannya semakin buram dan tebal. Fatima, dkk. (2022) menambahkan bahwa sorbitol menyebabkan kekentalan larutan meningkat sehingga polimer pembentuk *film* bertambah, akibatnya *film* semakin tebal. Polimer dan ketebalan yang meningkat akan menurunkan intensitas kecerahan *film*, dengan demikian konsentrasi sorbitol yang digunakan jika semakin tinggi, tingkat kecerahan *film* semakin rendah.

Rata-rata warna  $a^*$  (kehijauan-/kemerahan) berdasarkan pada Tabel 1. menunjukkan nilai yang cenderung meningkat. Nilai warna  $a^*$  yang semakin tinggi menunjukkan bahwa *edible film* semakin kemerahan. Perbedaan antar perlakuan pada *edible film* dapat diakibatkan karena waktu pengeringan *edible film* yang berbeda. Waktu pengeringan pada *edible film* dalam penelitian ini yaitu 24-72 jam. Pengeringan *edible film* dengan konsentrasi P1 (10%) membutuhkan waktu 24 jam, P2 dan P3 (20-30%) membutuhkan waktu 24-48 jam, P4 (40%) 48-72 jam dan P5 (50%) 72 jam. *Edible film* dengan konsentrasi sorbitol yang lebih tinggi membutuhkan waktu pengeringan yang lebih panjang hingga membentuk *film* yang siap untuk diuji dibandingkan dengan *edible film* dengan konsentrasi sorbitol lebih rendah. Penambahan konsentrasi sorbitol yang semakin tinggi dapat meningkatkan kadar air pada *edible film* menurut Riyanto, dkk. (2017). Maka dari itu, konsentrasi sorbitol yang lebih tinggi pada *edible film* memerlukan waktu pengeringan yang lebih panjang agar kadar airnya berkurang. Faktor lainnya yang menyebabkan warna merah dapat dikarenakan adanya reaksi *maillard* yang terjadi saat proses pengeringan. (Nagai, dkk. 2005) mengatakan bahwa

reaksi antara karbohidrat dan protein sebagai dampak dari adanya proses pemanasan yaitu *maillard reaction* akan menghasilkan warna kecoklatan atau merah. Asam amino penyusun protein dan kandungan glikogen dari usus ayam dapat menyebabkan warna *film* menjadi merah kecoklatan (Dwijayanti, dkk. 2021). Menurut Tiefenbacher (2017) sorbitol memiliki stabilitas warna yang baik selama dikenai pemanasan, tidak terjadi *browning* (reaksi *maillard* dan karamelisasi) sehingga hanya pada penambahan sorbitol P5 konsentrasi tertinggi yang mulai menunjukkan perbedaan nyata.

Rata-rata warna  $b^*$  (kebiruan-/kekuningan) berdasarkan Tabel 1. menunjukkan nilai yang semakin tinggi. Artinya penambahan konsentrasi sorbitol yang semakin tinggi pada gelatin usus ayam menghasilkan *edible film* yang semakin kekuningan. Warna kekuningan pada *edible film* gelatin usus ayam yang dihasilkan dapat berasal dari gelatin usus ayam yang memiliki warna putih hingga kekuningan. Marrudin, dkk. (2013) melaporkan bahwa *edible film* dari komponen protein akan memiliki warna bening kekuningan. Warna yang dihasilkan *edible film* sangat ditentukan oleh jenis bahan untuk pembuatan *edible film*, dengan setiap

bahan memiliki potensi warna yang berbeda-beda. Faktor lain yang memberikan pengaruh terhadap warna  $b^*$  adalah ketebalan dari *edible film*. Ketebalan *edible film* dari penelitian ini adalah P1 0,10 mm, P2 0,15 mm, P3 0,15 mm, P4 0,21 mm, dan P5 0,23 mm, meningkat seiring dengan peningkatan sorbitol yang ditambahkan. Ketebalan *edible film* yang lebih tinggi akan menghasilkan warna yang semakin pekat (kuning). Terbentuknya polimer penyusun matriks *film* yang meningkat dari penambahan *plasticizer* sorbitol ke dalam larutan gelatin akan membuat ketebalan *edible film* meningkat (Putra, dkk. 2017).

## 2. Transmisi Cahaya

*Edible film* sebagai kemasan primer untuk diaplikasikan pada permukaan produk makanan harus memiliki sifat pelindung dari paparan cahaya terutama sinar UV. Transmisi

cahaya merupakan aspek penting yang diujikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan efektif *edible film* dalam memblokir radiasi UV pada panjang gelombang 200-280 nm. Panjang gelombang sinar tampak yaitu 350-80 nm berfungsi untuk menentukan warna *edible film* yang dapat dilihat oleh mata manusia (Mohammadi, dkk. 2018). Hasil penelitian mengenai pengaruh konsentrasi sorbitol terhadap transmisi cahaya *edible film* dari gelatin usus ayam disajikan pada Tabel 2.

*Edible film* sebagai kemasan primer untuk diaplikasikan pada permukaan produk makanan harus memiliki sifat pelindung dari paparan cahaya terutama sinar UV. Transmisi cahaya merupakan aspek penting yang diujikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan efektif *edible film* dalam memblokir radiasi UV pada panjang gelombang 200-280 nm (Mohammadi, dkk. 2018).

**Tabel 2.** Rata-rata transmisi cahaya *edible film* dari gelatin usus ayam dengan penambahan konsentrasi sorbitol

| Perlakuan | Rata-rata Transmisi Cahaya pada Panjang Gelombang (nm) |                   |                    |                     |                     |                     |                     |                     |
|-----------|--------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|           | 200                                                    | 280               | 350                | 400                 | 500                 | 600                 | 700                 | 800                 |
| P1        | 2,68 <sup>a</sup>                                      | 3,11 <sup>a</sup> | 6,33 <sup>b</sup>  | 14,72 <sup>b</sup>  | 27,66 <sup>b</sup>  | 37,17 <sup>b</sup>  | 43,40 <sup>c</sup>  | 48,91 <sup>c</sup>  |
| P2        | 1,04 <sup>a</sup>                                      | 2,16 <sup>a</sup> | 5,44 <sup>b</sup>  | 10,95 <sup>ab</sup> | 19,91 <sup>ab</sup> | 25,95 <sup>b</sup>  | 28,99 <sup>bc</sup> | 32,21 <sup>bc</sup> |
| P3        | 0,43 <sup>a</sup>                                      | 0,81 <sup>a</sup> | 4,28 <sup>ab</sup> | 10,34 <sup>ab</sup> | 17,90 <sup>ab</sup> | 22,30 <sup>ab</sup> | 25,27 <sup>ab</sup> | 27,39 <sup>ab</sup> |
| P4        | 0,29 <sup>a</sup>                                      | 0,53 <sup>a</sup> | 1,30 <sup>a</sup>  | 2,58 <sup>a</sup>   | 5,22 <sup>a</sup>   | 7,59 <sup>a</sup>   | 9,45 <sup>a</sup>   | 11,01 <sup>a</sup>  |
| P5        | 0,25 <sup>a</sup>                                      | 0,44 <sup>a</sup> | 1,28 <sup>a</sup>  | 2,75 <sup>a</sup>   | 5,03 <sup>a</sup>   | 7,68 <sup>a</sup>   | 9,21 <sup>a</sup>   | 10,86 <sup>a</sup>  |

Keterangan: Nilai rata-rata diikuti oleh huruf kecil (*subscript*) yang berbeda ke arah baris menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Panjang gelombang sinar tampak yaitu 350-80 nm berfungsi untuk menentukan warna *edible film* yang dapat dilihat oleh mata manusia. Hasil penelitian mengenai pengaruh konsentrasi sorbitol terhadap transmisi cahaya *edible film* dari gelatin usus ayam disajikan pada Tabel 2. di atas. Tidak terdapat perbedaan nyata ( $P>0,05$ ) pada *film* dengan transmisi cahaya rentang UV panjang gelombang 200-280 nm setelah dilakukan uji sidik ragam. Hasil yang tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa *edible film* P1-P5 memiliki potensi yang sama dalam sifat penghalang terhadap sinar UV.

*Edible film* dengan nilai transmisi sinar UV yang rendah, sebagai contoh yaitu pada P3 (30%) 0,43 memiliki sifat penghalang sinar UV yang baik karena mengindikasikan absorbansi cahaya yang lebih tinggi. Ikatan antar molekul yang terbentuk antara gelatin dan sorbitol membantu mencegah sinar UV menembus *edible film*. Sesuai dengan studi penelitian Mohammadi, dkk. (2018) yang menyampaikan bahwa fungsi dari *edible film* sebagai kemasan adalah untuk melindungi produk yang dikemasnya dari efek cahaya, terutama radiasi UV karena dapat menyebabkan kerusakan oksidatif pada produk makanan kemasan yang menyebabkan hilangnya nutrisi, perubahan warna, dan rasa tidak enak.

Nilai transmisi cahaya pada pengujian ini semakin meningkat seiring dengan panjang gelombang yang semakin tinggi dan semakin tinggi konsentrasi sorbitol yang ditambahkan

nilai transmisi cahaya semakin rendah. Hasil yang serupa oleh Kaewprachu, dkk. (2018) dengan nilai transmisi cahaya *edible film* dari myofibrillar ikan pada panjang gelombang 200-800 nm yaitu 0,05-88,06 menunjukkan nilai yang semakin meningkat. Perbedaan antar perlakuan yaitu pada panjang gelombang 350-800 nm dapat disebabkan karena konsistensi larutan *film* P5 lebih tinggi dibandingkan dengan P1. Akibatnya larutan *film* P5 (50%) membentuk *edible film* dengan ketebalan yang lebih tinggi sehingga menghasilkan nilai transmisi cahaya lebih rendah jika dibandingkan dengan P1 (10%). Konsentrasi sorbitol yang tinggi sebanding dengan meningkatnya absorbansi karena cahaya yang diteruskan semakin sedikit dan menyebabkan nilai transmisi pada P5 (50%) lebih rendah. Sama halnya menurut Sunardi dan Sari (2012) bahwa jika konsentrasi larutan yang digunakan semakin besar maka nilai absorbansi semakin besar dan semakin kecil nilai transmitansi. Berdasarkan pada hukum Lambert-Beer yang menyatakan bahwa absorbansi suatu larutan berbanding lurus dengan konsentrasinya dan panjang lintasan cahaya (Agilent, 2021). Artinya lebih banyak molekul dalam larutan yang menyerap cahaya dalam jumlah yang lebih banyak sehingga cahaya yang ditransmisikan ke detektor lebih sedikit.



### 3. Transparansi *Film*

Transparansi *film* diujikan dengan tujuan untuk mengetahui penampilan *edible film* dilihat secara visual. *Edible film* dengan transparansi yang lebih tinggi dianggap sebagai aspek yang diinginkan sebagai film pembungkus makanan, karena konsumen lebih menyukai produk makanan yang terlihat kenampakannya (Tulamandi, dkk. 2016). *Edible film* sebagai kemasan primer makanan juga memberikan kesan tampilan visual pertama pada konsumen. Hasil penelitian mengenai pengaruh konsentrasi sorbitol terhadap transparansi *film edible film* dari gelatin usus ayam disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rata-rata transparansi *film edible film* dari gelatin usus ayam dengan penambahan konsentrasi sorbitol

| Perlakuan | Rata-rata<br>Transparansi <i>Film</i> |
|-----------|---------------------------------------|
| P1        | 5,03 <sup>b</sup>                     |
| P2        | 4,30 <sup>ab</sup>                    |
| P3        | 4,09 <sup>ab</sup>                    |
| P4        | 2,30 <sup>a</sup>                     |
| P5        | 2,28 <sup>a</sup>                     |

Keterangan: Nilai rata-rata diikuti oleh huruf kecil (*subscript*) yang berbeda ke arah baris menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Transparansi *film* diujikan dengan tujuan untuk mengetahui penampilan *edible film* dilihat secara visual. *Edible film* dengan transparansi yang lebih tinggi dianggap sebagai aspek yang diinginkan sebagai *film* pembungkus

makanan, karena konsumen lebih menyukai produk makanan yang terlihat kenampakannya. *Edible film* sebagai kemasan primer makanan juga memberikan kesan tampilan visual pertama pada konsumen. Hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan konsentrasi sorbitol terhadap transparansi *film* disajikan pada Tabel 3. Uji statistik transparansi menunjukkan bahwa konsentrasi sorbitol memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai warna  $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$ . Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata di antara perlakuan.

Pengujian menunjukkan hasil bahwa nilai rata-rata transparansi cahaya *edible film* gelatin usus ayam berada pada rentang 2,28-5,03. Semakin tinggi nilai transparansi maka semakin transparan penampilan dari *film*. Nilai transparansi pada pengujian ini lebih tinggi dari Kaewprachu, dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa *edible film* dari protein myofibrillar ikan dengan konsentrasi sorbitol 25% memiliki nilai transparansi terbaik yaitu 3,76. Hasil yang menunjukkan perbedaan antar perlakuan dapat terjadi karena perbedaan ketebalan *edible film* yang dihasilkan berbeda dari masing-masing perlakuan. Sesuai dengan penelitian Norajit, dkk. (2010) yang melaporkan bahwa perbedaan transparansi dari masing-masing sampel *film* disebabkan oleh perbedaan nilai ketebalan. Liang, dkk. (2017) menambahkan bahwa perbedaan nilai

transparansi antar sampel *edible film* disebabkan oleh variasi nilai warna, ketebalan, konsentrasi *plasticizer* yang ditambahkan. Rendahnya kadar *plasticizer* yang ditambahkan pada *edible film* dapat menghasilkan transparansi yang tinggi (Ulfah, dkk. 2018).

Berdasarkan pada pembahasan *edible film* dari gelatin usus ayam yang memiliki warna terbaik sehingga memiliki potensi tinggi untuk dijadikan kemasan primer pada makanan yaitu *film* dengan penambahan konsentrasi *plasticizer* sorbitol 30% dengan nilai warna  $L^*$  26,32,  $a^*$  33,32 dan  $b^*$  0,36, karakteristik warna cerah, kemerahan, dan kekuningan, nilai transmisi cahaya pada panjang gelombang 200-800 nm yaitu 0,43-27,39 dan nilai transparansi 4,09 dengan ketebalan 0,15 mm. *Edible film* dengan konsentrasi sorbitol 30% terbaik karena pada nilai warna tersebut *edible film* yang dihasilkan sesuai dengan SNI yaitu *edible film* adalah suatu lapis tipis yang tidak berwarna atau bening sampai kekuningan (SNI, 1995). Nilai transmisi cahaya pada rentang tersebut memiliki sifat penghalang sinar UV yang baik serta *edible film* yang dihasilkan tampak jernih dan ketebalannya tidak melebihi dari maksimum menurut standar JIS, yaitu 0,25 mm (JIS, 1975).

## KESIMPULAN

Penggunaan konsentrasi sorbitol terbaik adalah pada perlakuan konsentrasi 30% (P3) yang membentuk *edible film* dengan nilai warna  $L^*$  26,32,  $a^*$  33,32 dan  $b^*$  0,36 (karakteristik

warna cerah, kemerahan, dan kekuningan), nilai transmisi cahaya 0,43-27,39 (200-800 nm), dan nilai transparansi *film* 4,09.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agilent. (2021). The Basics of UV-Vis Spectrophotometry. *The Basics of UV-Vis Spectrophotometry*, 36.
- Dwijayanti, B., Rahmi, E., Balqis, U., Fitriani, Masyitha, D., Aliza, D., & Akmal, M. (2021). Histologi, Histomorfometri, dan Histokimia Usus Ayam Buras (*Gallus gallus domesticus*) Selama Periode Sebelum dan Setelah Menetas. 21 (2), 128–140.
- Ekariski, D., Basito, B., & Yudhistira, B. (2019). Studi Karakteristik Fisik Dan Mekanik Edible Film Pati Ubi Jalar Ungu Dengan Penambahan Kitosan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 10 (2), 128. <https://doi.org/10.20961/jthp.v10i2.29080>
- Fatima, S., Abdullah, A., Masriani, M., & Hasriani, H. (2022). Konsentrasi Sorbitol dan Volume Larutan Terbaik pada Cetakan Film Edibel dari Pati Sagu. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(1), 59–64. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.1.59>
- Gaspersz, V. (1995). *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan Edisi II*. Bandung: Tarsito.

- Gumilar, J., & Pratama, A. (2018). Produksi Dan Karakteristik Gelatin Halal Berbahan Dasar Usus Ayam. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 28(1), 75–81. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2018.28.1.75>
- Japanese Industrial Standard. (1975). Japanese Industrial Standard 217-07. Japan: Japanese Standard Association.
- Jridi, M., Souissi, N., Mbarek, A., Chadeyron, G., Kammoun, M., & Nasri, M. (2013). Comparative study of physico-mechanical and antioxidant properties of edible gelatin films from the skin of cuttlefish. *International Journal of Biological Macromolecules*, 61, 17–25. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2013.06.040>
- Kaewprachu, P., Osako, K., & Rawdkuen, S. (2018). Effects of plasticizers on the properties of fish myofibrillar protein film. *Journal of Food Science and Technology*, 55 (8), 3046–3055. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3226-7>
- Liang, C., Jia, M., Tian, D., Tang, Y., Ju, W., Ding, S., Tian, L., Ren, X., & Wang, X. (2017). Edible sturgeon skin gelatine films: Tensile strength and UV light-barrier as enhanced by blending with esculine. *Journal of Functional Foods*, 37, 219–228. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.07.051>
- Marrudin, F., Ako, A., Hajrawati, & Taufik, M. (2013). Karakteristik Edible Film Berbahan Whey dan Kasein yang Menggunakan Jenis Plasticizer Berbeda. *Persepsi Masyarakat Terhadap Perawatan Ortodontik Yang Dilakukan Oleh Pihak Non Profesional*, 53 (9), 1689–1699.
- Mohammadi, R., Mohammadifar, M. A., Rouhi, M., Kariminejad, M., Mortazavian, A. M., Sadeghi, E., & Hasanvand, S. (2018). Physico-mechanical and structural properties of eggshell membrane gelatin- chitosan blend edible films. *International Journal of Biological Macromolecules*, 107, 406–412. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.09.003>
- Nagai, R., Koito, W., & Sakamoto, Y. (2005). Maillard reaction. *Journal of the Japan Diabetes Society*, 48 (6): 403–405. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-818766-1.00306-8>

- Norajit, K., Kim, K. M., & Ryu, G. H. (2010). Comparative studies on the characterization and antioxidant properties of biodegradable alginate films containing ginseng extract. *Journal of Food Engineering*, 98 (3), 377–384. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2010.01.015>
- Putra, A. D., Johan, V. S., & Efendi, R. (2017). Pembuatan Edible Film Pati Sukun. *Jom Fakultas Pertanian*, 4 (2), 1–15.
- Riyanto, D. N., Utomo, A. R., & Setijawati, E. (2017). Pengaruh penambahan sorbitol terhadap karakteristik fisikokimia. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 16 (1), 16.
- Sanyang, M. L., Sapuan, S. M., Jawaid, M., Ishak, M. R., & Sahari, J. (2015). Effect of plasticizer type and concentration on tensile, thermal and barrier properties of biodegradable films based on sugar palm (*Arenga pinnata*) starch. *Polymers*, 7(6): 1106–1124. <https://doi.org/10.3390/polym7061106>
- Soo, P. Y., & Sarbon, N. M. (2018). Preparation and characterization of edible chicken skin gelatin film incorporated with rice flour. *Food Packaging and Shelf Life*, 15, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2017.12.009>
- Standar Nasional Indonesia. (1995). *SNI 06-3735-199) Mutu dan Cara Uji Gelatin*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sunardi & Sari, K. (2012). Pengaruh Konsentrasi Larutan Ekstrak Daun Lidah Mertua Terhadap Absorbansi dan Transmittansi pada Lapisan Tipis. *Seminar Nasional Fisika 2012*, 1, 44–47.
- Tiefenbacher, K. F. (2017). Technology of Main Ingredients—Sweeteners and Lipids. In *Wafer and Waffle*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-809438-9.00003-x>
- Tulamandi, S., Rangarajan, V., Rizvi, S. S. H., Singhal, R. S., Chattopadhyay, S. K., & Saha, N. C. (2016). A biodegradable and edible packaging film based on papaya puree, gelatin, and defatted soy protein. *Food Packaging and Shelf Life*, 10 60–71. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2016.10.007>
- Ulfah, M., Salsabila, A., & Rohmawati, I. (2018). Characteristics of water solubility and color on edible film from bioselulosa nata nira siwalan with the additional of glycerol. *Journal of Physics: Conference Series*, 983 (1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012191>

Wittaya, T. (2012). Protein-Based Edible Films: Characteristics and Improvement of Properties. *Structure and Function of Food Engineering*. <https://doi.org/10.5772/48167>

Wulandari, D. (2016). Pembuatan Edible Film Berbahan Gelatin Kulit Sapi Split dengan Penambahan Level Gliserol. Yogyakarta: Politeknik ATK Yogyakarta.