

Karakteristik Nilai pH dan Kadar Air Edible Film dari Berbagai Bahan Dasar dan Perlakuan: Kajian Pustaka

Rakha Yudhistira*, Muhammad Reyfal Benita Chaniago, Irfan Fadhlurrohmah

Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

*Email Korespondensi: rakhayudhistira85@gmail.com

Abstrak

Edible film merupakan salah satu kemasan pangan yang ramah lingkungan karena dapat terurai secara alami dan aman digunakan sebagai pelapis maupun pengemas pangan. Nilai pH dan kadar air merupakan parameter penting yang memengaruhi kualitas dan karakteristik *edible film*. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik nilai pH dan kadar air pada *edible film* dari berbagai bahan dasar dan perlakuan melalui studi literatur. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan mengumpulkan artikel ilmiah yang membahas nilai pH dan kadar air pada *edible film*. Artikel dipilih berdasarkan kesesuaian topik dengan tujuan kajian, kemudian data dari setiap penelitian dianalisis secara deskriptif. Analisis dilakukan untuk membandingkan pengaruh perbedaan bahan dasar dan perlakuan terhadap nilai pH dan kadar air *edible film*. Hasil kajian menunjukkan bahwa nilai pH *edible film* dipengaruhi oleh jenis bahan dasar, bahan tambahan, dan formulasi yang digunakan. Kadar air juga berbeda pada setiap penelitian sesuai dengan sifat bahan penyusun dan perlakuan yang diterapkan. Perbedaan formulasi menghasilkan karakteristik *edible film* yang beragam. Variasi nilai pH dan kadar air menunjukkan bahwa setiap bahan dasar memiliki sifat yang berbeda. Berdasarkan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa jenis bahan dasar dan perlakuan yang digunakan berpengaruh terhadap nilai pH dan kadar air *edible film* sehingga perlu disesuaikan dengan tujuan penggunaannya.

Kata kunci: Bahan Dasar, *Edible Film*, Kadar Air, Nilai Ph, Perlakuan

Abstract

Edible film is an environmentally friendly food packaging material because it is biodegradable and safe to use as a food coating or packaging. pH value and moisture content are important parameters that affect the quality and characteristics of edible films. This article aims to review the characteristics of pH value and moisture content in edible films made from various base materials and treatments through a literature review. The method used was a literature review by collecting scientific articles related to the pH value and moisture content of edible films. The selected articles were chosen based on their relevance to the objectives of this review, and the data were analyzed descriptively. The analysis was conducted to compare the effects of different base materials and treatments on the pH value and moisture content of edible films. The results showed that the pH value of edible films was influenced by the type of base material, additives, and formulation used. Moisture content also varied among studies depending on the properties of the film-forming materials and the treatments applied. Differences in formulation resulted in different edible film characteristics. The variation in pH value and moisture content indicates that each base material has its own characteristics. In conclusion, the type of base material and the treatments applied affect the pH value and moisture content of edible films and should be considered according to their intended application.

Keywords: Base Material, *Edible Film*, Moisture Content, Ph Value, Treatment

PENDAHULUAN

Kerusakan pangan merupakan salah satu permasalahan serius yang dihadapi industri pangan di seluruh dunia. Kerusakan produk pangan dapat terjadi akibat berbagai faktor, antara lain aktivitas mikroorganisme, reaksi oksidasi, kehilangan kadar air, serta kontaminasi dari lingkungan sekitar selama proses penyimpanan dan distribusi. Permasalahan ini tidak hanya berdampak pada kerugian ekonomi yang signifikan, tetapi juga berpengaruh terhadap keamanan pangan dan kesehatan konsumen. Berbagai upaya telah dilakukan untuk memperpanjang umur simpan produk pangan, salah satunya melalui pengembangan teknologi pengemasan yang semakin inovatif.

Salah satu inovasi dalam teknologi pengemasan pangan yang terus berkembang adalah pengemasan aktif (*active packaging*). Berbeda dengan kemasan konvensional yang hanya berfungsi sebagai pelindung fisik, pengemasan aktif dirancang untuk berinteraksi langsung dengan produk pangan maupun lingkungan di sekitarnya guna memperlambat kerusakan dan mempertahankan kualitas produk (Emai dan Jati, 2024). Dalam konteks ini, *edible film* hadir sebagai salah satu bentuk pengemasan aktif yang menjanjikan. *Edible film* merupakan lapisan tipis yang dibuat dari bahan-bahan yang aman dikonsumsi, diaplikasikan langsung pada permukaan produk pangan sebagai pelapis, dan dapat dimakan bersama produk yang dilapisinya (Sitompul dan Zubaidah, 2017). Keunggulan *edible film* dibandingkan kemasan lainnya terletak pada kemampuannya bertindak sebagai penghambat perpindahan uap air, oksigen, dan senyawa volatil, sekaligus berpotensi sebagai pembawa bahan aktif seperti antioksidan dan antimikroba yang bermanfaat langsung bagi produk pangan yang dikemas (Yudha *et al.*, 2024).

Edible film dapat dibuat dari berbagai jenis bahan dasar biopolimer, antara lain kelompok polisakarida seperti pati dan karagenan, kelompok protein seperti kolagen, gelatin, zein jagung, gluten gandum, kedelai, kasein, dan kacang hijau, serta kelompok lipid (Rusmawati *et al.*, 2026). Setiap bahan dasar menghasilkan karakteristik *edible film* yang berbeda-beda tergantung pada sifat alami bahan tersebut maupun jenis perlakuan yang diterapkan, seperti penambahan plasticizer, ekstrak bahan aktif, maupun variasi konsentrasi bahan. Dalam menentukan kualitas *edible film* yang dihasilkan, nilai pH dan kadar air merupakan dua parameter fisikokimia yang penting untuk dikaji.

Meskipun penelitian mengenai *edible film* telah banyak dilakukan, kajian yang secara khusus merangkum dan membandingkan nilai pH dan kadar air *edible film* dari berbagai bahan dasar dan perlakuan secara komprehensif masih sangat terbatas. Sebagian

besar penelitian yang ada masih berfokus pada satu jenis bahan dasar tertentu dengan parameter mekanik sebagai parameter utama, sehingga gambaran menyeluruh mengenai karakteristik pH dan kadar air lintas bahan dasar belum banyak tersedia. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mengkaji dan membandingkan karakteristik nilai pH dan kadar air pada *edible film* dari berbagai bahan dasar dan perlakuan berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan, sehingga dapat menjadi acuan dalam pengembangan dan optimalisasi formulasi *edible film* yang lebih baik ke depannya.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi literatur (*literature review*). Data yang digunakan dalam artikel ini bersumber dari artikel ilmiah yang telah dipublikasikan pada jurnal nasional maupun internasional yang relevan dengan topik kajian. Pencarian artikel dilakukan melalui database Google Scholar dengan menggunakan kata kunci "*edible film*", "nilai pH *edible film*", "kadar air *edible film*", serta kombinasi kata kunci tersebut dengan jenis bahan dasar yang relevan. Artikel yang digunakan dibatasi pada rentang tahun 2016 hingga 2026 guna memastikan kebaruan informasi yang dikaji.

Artikel dipilih berdasarkan kesesuaian topik dengan tujuan kajian, yaitu membahas pengaruh jenis bahan dasar dan perlakuan terhadap nilai pH dan kadar air *edible film*. Artikel yang tidak memuat data nilai pH maupun kadar air secara eksplisit sebagai parameter hasil penelitian tidak diikutsertakan dalam kajian ini. Data dari setiap artikel yang memenuhi kriteria kemudian dikumpulkan dan dianalisis secara deskriptif dengan cara membandingkan nilai pH dan kadar air yang dihasilkan dari berbagai bahan dasar dan perlakuan yang berbeda. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel rangkuman dan uraian naratif untuk memudahkan pembaca dalam memahami pola dan kecenderungan yang ditemukan dari hasil-hasil penelitian yang dikaji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian literatur yang dilakukan berhasil mengumpulkan beberapa penelitian terdahulu yang memuat data nilai pH dan kadar air *edible film* dari berbagai bahan dasar dan perlakuan. Data dari masing-masing penelitian tersebut mencakup informasi mengenai jenis bahan dasar yang digunakan, perlakuan yang diterapkan, serta nilai pH dan kadar air yang dihasilkan. Rangkuman data tersebut disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Penelitian Tentang Nilai pH pada *Edible Film* Berbasis Berbagai Bahan Baku

No.	Nama Produk	Perlakuan	Nilai pH	Referensi
1.	<i>Edible film</i> Kitosan dengan Ekstrak Bawang Putih, Jahe Merah, dan Lengkuas Merah	Kitosan 1,33-4% dan ekstrak 0–33,3%	3,75 - 4,56	(Saputra <i>et al.</i> , 2026)
2.	<i>Edible film</i> dan Cangkang Kapsul Gelatin Kulit Ikan Patin dengan Konjak Glukomanan	Penambahan tepung glukomanan 3-4%	5,4 - 5,7	(Nasution <i>et al.</i> , 2026)
3.	<i>Edible film</i> Karagenan, Miofibril, dan Kolagen (Black Marlin) dengan Asap Cair	Penambahan Miofibril, dan Kolagen 2-10%, karagenan 1,5-3,5, dan asap cair 0,8%	7,6 - 7,9	(Montolalu <i>et al.</i> , 2024)
4.	<i>Edible film</i> Pati Jagung dengan Ekstrak Biji Pinang	Penambahan Ekstrak biji pinang 2,5-3,5%	6,19 - 6,84.	(Ningsih, 2018)
5.	<i>Edible film</i> Pati Singkong Termodifikasi Corona Treatment	Pati kering, basah, dan tergelatinisasi (perlakuan corona)	3,45–6,49	(González <i>et al.</i> , 2024)

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, nilai pH *edible film* dari berbagai bahan dasar dan perlakuan menunjukkan hasil yang bervariasi. Tabel 1 menyajikan rangkuman nilai pH *edible film* dari lima penelitian terdahulu dengan bahan dasar dan perlakuan yang berbeda. Secara keseluruhan, nilai pH yang ditemukan berkisar antara 3,45 hingga 7,9, yang menunjukkan bahwa jenis bahan dasar maupun bahan tambahan yang digunakan berpengaruh terhadap nilai pH *edible film* yang dihasilkan.

Nilai pH terendah ditemukan pada *edible film* berbahan dasar kitosan dengan penambahan ekstrak bawang putih, jahe merah, dan lengkuas merah, yaitu berkisar 3,75–4,56 (Saputra *et al.*, 2026). Rendahnya nilai pH pada *edible film* ini berkaitan dengan sifat kitosan yang secara alami bersifat asam, ditambah dengan kandungan senyawa pada ekstrak rempah yang digunakan yang juga cenderung bersifat asam. Nilai pH yang tidak jauh berbeda ditemukan pada *edible film* pati singkong termodifikasi dengan perlakuan corona treatment, yaitu berkisar 3,45–6,49 (González *et al.*, 2024). Rentang nilai pH yang cukup lebar pada *edible film* ini menunjukkan bahwa perbedaan jenis perlakuan, yaitu pati kering, basah, dan tergelatinisasi, menghasilkan nilai pH yang berbeda pula.

Edible film berbahan dasar pati jagung dengan penambahan ekstrak biji pinang menghasilkan nilai pH 6,19–6,84 (Ningsih, 2018). Nilai pH ini berada pada kisaran mendekati netral, yang dipengaruhi oleh sifat pati jagung sebagai bahan dasar yang secara

alami relatif netral. Penambahan ekstrak biji pinang dengan konsentrasi 2,5–3,5% tidak memberikan perubahan pH yang terlalu besar sehingga nilai pH yang dihasilkan masih berada pada kisaran yang cukup stabil. Nilai pH yang juga mendekati netral ditemukan pada *edible film* cangkang kapsul gelatin kulit ikan patin dengan penambahan tepung glukomanan 3–4%, yaitu berkisar 5,4–5,7 (Nasution *et al.*, 2026). Penambahan glukomanan diduga turut memengaruhi nilai pH larutan film sehingga pH yang dihasilkan berada di kisaran agak asam.

Nilai pH tertinggi ditemukan pada *edible film* berbahan dasar karagenan, miofibril, dan kolagen dengan penambahan asap cair, yaitu berkisar 7,6–7,9 (Montolalu *et al.*, 2024). Tingginya nilai pH pada *edible film* ini berkaitan dengan sifat karagenan yang secara umum menghasilkan larutan dengan pH mendekati netral hingga sedikit basa. Hasil kajian secara keseluruhan menunjukkan bahwa *edible film* berbahan dasar protein cenderung menghasilkan nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan *edible film* berbahan dasar polisakarida yang dikombinasikan dengan ekstrak bahan aktif bersifat asam. Perbedaan nilai pH antar bahan dasar ini penting untuk diperhatikan dalam pemilihan jenis *edible film* yang sesuai dengan karakteristik produk pangan yang akan dikemas.

Tabel 2 Penelitian tentang Kadar Air Pada *Edible Film* Berbasis Berbagai Bahan Baku

No.	Nama Produk	Perlakuan	Nilai Kadar Air	Referensi
1.	<i>Edible film</i> whey-gelatin	Penambahan bubuk teh hijau 0-15%	33,02-35,37%	(Fahrullah <i>et al.</i> , 2023)
2.	<i>Edible film</i> gelatin	Penambahan karagenan 0-1,2%	14,15-19,24%	(Sulistyo <i>et al.</i> , 2018)
3.	<i>Edible film</i> gelatin kulit kelinci	Penambahan gliserol 5-20%	4,40-15,40%	(Rahmi <i>et al.</i> , 2022)

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, nilai kadar air *edible film* dari berbagai bahan dasar dan perlakuan menunjukkan hasil yang bervariasi. Secara keseluruhan, nilai kadar air yang ditemukan berkisar antara 4,40% hingga 35,37%, yang menunjukkan bahwa jenis bahan dasar maupun bahan tambahan yang digunakan berpengaruh terhadap kadar air *edible film* yang dihasilkan. Kadar air merupakan parameter penting dalam *edible film* karena kandungan air yang terlalu tinggi dapat menjadi media pertumbuhan mikroba dan mempercepat kerusakan produk pangan yang dikemas (Rahmi *et al.*, 2022).

Nilai kadar air tertinggi ditemukan pada *edible film* berbahan dasar whey-gelatin dengan penambahan bubuk teh hijau 0–15%, yaitu berkisar 33,02–35,37% (Fahrullah *et al.*, 2023). Tingginya kadar air pada *edible film* ini berkaitan dengan sifat protein whey

yang mudah menyerap air dari lingkungan sekitarnya. Penambahan bubuk teh hijau dengan konsentrasi yang semakin tinggi menyebabkan kadar air semakin meningkat karena interaksi antara protein dengan senyawa fenolik teh hijau membentuk gugus hidroksil yang semakin banyak, sehingga kemampuan film dalam mengikat air ikut meningkat (Fahrullah *et al.*, 2023). Penggunaan plasticizer gliserol dalam penelitian tersebut juga bersifat higroskopis sehingga turut menyumbang pada tingginya kadar air yang dihasilkan.

Nilai kadar air yang lebih rendah ditemukan pada *edible film* berbahan dasar gelatin dengan penambahan karagenan 0–1,2%, yaitu berkisar 14,15–19,24% (Sulistyo *et al.*, 2018). Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar air yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena karagenan memiliki gugus hidroksil dan ester sulfat yang bersifat suka air, sehingga semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka semakin banyak air yang diikat dan dipertahankan dalam film (Sulistyo *et al.*, 2018).

Nilai kadar air terendah ditemukan pada *edible film* berbahan dasar gelatin kulit kelinci dengan penambahan gliserol 5–20%, yaitu berkisar 4,40–15,40% (Rahmi *et al.*, 2022). Kadar air terendah dihasilkan pada penambahan gliserol 5% sebesar 4,40%, sedangkan kadar air tertinggi pada penambahan gliserol 20% sebesar 15,40%. Peningkatan kadar air seiring bertambahnya konsentrasi gliserol disebabkan karena gliserol memiliki gugus OH yang suka mengikat air, sehingga semakin banyak gliserol yang ditambahkan maka semakin banyak pula air yang terikat dalam film (Rahmi *et al.*, 2022). Hasil kajian secara keseluruhan menunjukkan bahwa bahan dasar berbasis kombinasi protein whey dan gelatin cenderung menghasilkan kadar air yang lebih tinggi dibandingkan gelatin tunggal maupun gelatin dengan penambahan plasticizer. Perbedaan kadar air dari berbagai bahan dasar dan perlakuan ini perlu diperhatikan dalam memilih jenis *edible film* yang paling sesuai dengan kebutuhan aplikasi pada produk pangan tertentu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, nilai pH dan kadar air *edible film* dari berbagai bahan dasar dan perlakuan menunjukkan hasil yang beragam. Nilai pH *edible film* berkisar antara 3,45 hingga 7,9, di mana *edible film* berbahan dasar kitosan dengan penambahan ekstrak rempah cenderung menghasilkan nilai pH yang lebih rendah dibandingkan *edible film* berbahan dasar karagenan dan protein yang menghasilkan nilai pH mendekati netral hingga sedikit basa. Nilai kadar air *edible film* berkisar antara 4,40% hingga 35,37%, di mana *edible film* berbahan dasar kombinasi whey-gelatin dengan penambahan bubuk teh hijau menghasilkan kadar air tertinggi, sementara *edible film*

berbahan dasar gelatin kulit kelinci dengan penambahan gliserol konsentrasi rendah menghasilkan kadar air terendah. Secara keseluruhan, jenis bahan dasar dan jenis serta konsentrasi bahan tambahan yang digunakan terbukti memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH maupun kadar air *edible film* yang dihasilkan, sehingga pemilihan bahan dasar dan perlakuan perlu disesuaikan dengan tujuan penggunaan *edible film* pada produk pangan tertentu. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji lebih banyak jenis bahan dasar lokal Indonesia yang berpotensi sebagai bahan *edible film*, serta memperluas parameter pengujian agar gambaran karakteristik *edible film* yang dihasilkan semakin lengkap dan dapat dijadikan acuan yang lebih komprehensif dalam pengembangan kemasan pangan ramah lingkungan ke depannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Emai, J. R., & Jati, I. R. A. P. (2024). Kajian pemanfaatan asam askorbat pada active packaging untuk memperpanjang umur simpan pangan berlemak. *Jurnal Zigma*, 39(2), 119–131.
- Fahrullah, F., Bulkaini, B., Kisworo, D., Yiulianto, W., Wulandani, B. R. D., & Haryanto, H. (2023). The water content, solubility, and optical properties of whey-gelatin multilayer films enriched with green tea powder. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 491-499.
- González, C. M. O., Felix, M., Bengoechea, C., Flores, S., & Gerschenson, L. N. (2024). Development and characterization of edible films based on cassava starch modified by corona treatment. *Foods*, 13(3), 1–18.
- Montolalu, R. I., Dien, H. A., Mentang, F., Taher, N., & Berhimpon, S. (2024). Properties and bioactivity of carrageenan, myofibril, and collagen-based smoked edible films. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, 44(2), 106–114.
- Nasution, A., Ramayani, & Islami, D. (2026). Evaluasi karakteristik edible film dan cangkang kapsul berbasis gelatin kulit ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan penambahan konjak glukomanan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrah*, 4(2), 1–8.
- Ningsih, W. (2018). Formulasi dan uji efektivitas antibakteri edible film ekstrak biji pinang (*Areca catechu* Linn). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, 15(2), 71–76.
- Rahmi, Q. F., Wulandari, E., & Gumilar, J. (2022). Pengaruh konsentrasi gliserol pada gelatin kulit kelinci terhadap kadar air, ketebalan film, dan laju transmisi uap air *edible film*. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 3(1), 19–31.
- Rusmawati, D. A., Annazhifah, N., & Fathinah, D. (2026). Review: Karakteristik mekanik dan fisik *edible film* pati umbi dengan berbagai konsentrasi gliserol. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, (3), 476–490.

- Saputra, E., Hasbullah, R., Darmawati, E., & Nurilmala, M. (2026). Structural-functional analysis and response surface methodology (rsm) modelling of chitosan-botanical extract edible coatings and films. *Trends in Sciences*, 23(6), 1–2.
- Sitompul, A. J. W. S., & Zubaidah, E. (2017). Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik fisikokimia edible film berbasis gelatin. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(1), 13–25.
- Sulistyo, F. T., Rulianto Utomo, A., & Setijawati, E. (2018). Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik fisikokimia edible film berbasis gelatin. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 17(2), 75–80.
- Yudha, W. K., Putri, S. H., & Widyasanti, A. (2024). Pengaruh ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) pada edible film pati singkong terhadap aktivitas antibakteri. *Jurnal Teknotan*, 18(1), 55–63.