

Kajian Literatur: Keefektifan Analisis Kesegaran Daging Menggunakan Spektroskopi

Faiz Zaenal Muttaqin^{1*}, Aisyah Adinda¹, Fadhil Gusta Fahreza¹, dan Raden Siti

Nurlaela²

¹Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda
Bogor, Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35, Ciawi, Bogor 16720.

*Korespondensi: paish17@gmail.com

ABSTRAK

Daging merupakan sumber protein hewani yang penting bagi manusia. Kualitas dan kesegarannya menjadi faktor penting yang menentukan nilai gizi dan keamanan pangan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat keefektifan analisa kesegaran suatu bahan pangan hewani yaitu daging, dengan menggunakan analisa spektroskopi. Metode yang digunakan berupa kajian literatur (*literatur review*), dimana peneliti melakukan serangkaian pengumpulan data dan informasi yang dari jurnal yang dipublikasi melalui website scholar, dokumen, ensiklopedi, dan sebagainya. Dalam beberapa penelitian, analisis kesegaran daging menggunakan spektroskopi telah menunjukkan efektivitas dalam deteksi kesegaran daging dan memastikan kehalalan produk. Namun, perlu dilakukan lebih banyak penelitian untuk meningkatkan akurasi dan presisi metode analisis serta memantapkan metodologi yang digunakan.

Kata Kunci: Pengawasan mutu, spektroskopi, daging, analisa kesegaran

PENDAHULUAN

Seluruh bagian dalam sistem organisasi atau bisnis yang ingin menghasilkan produk atau jasa yang memuaskan pelanggan harus menerapkan pengendalian kualitas (Winarsih, 2017). Pengendalian kualitas ini bertujuan untuk meyakinkan pelanggan bahwa produk tersebut berasal dari perusahaan yang mempunyai kualitas yang tinggi serta dapat memenuhi kebutuhannya (Ramadhany & Supriono, 2015).

Pengendalian kualitas membantu mengurangi sejumlah produk rusak selama produksi, sehingga mengurangi biaya perbaikan dan meningkatkan keuntungan perusahaan. Untuk menjaga reputasi suatu perusahaan maka pengendalian kualitas sangatlah penting dikarenakan kualitas produk yang dihasilkan suatu perusahaan menjadikan kepercayaan bagi konsumen (Nastiti, 2014).

Serangkaian tindakan yang dimaksudkan untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas barang yang diproduksi menyesuaikan dengan spesifikasi suatu produk yang telah ditentukan, berdasarkan keputusan manajemen perusahaan, disebut pengendalian kualitas (Fitri et al., 2018). Terdapat Empat tahapan pengendalian kualitas produk meliputi pemantauan bahan baku, proses pembuatan, produk jadi, dan pengemasan (Prabhaningrum et al., 2016) dalam Iznillillah et al. (2022). Pelaku usaha di industri makanan melakukan pengujian kualitas makanan, yang penting untuk menghasilkan produk makanan berkualitas tinggi. Suatu perusahaan atau industri pangan dapat bersaing secara nasional dengan produk pangan yang aman atau, sehat, bermanfaat dan tidak berbahaya bagi konsumen. Pengendalian mutu erat kaitannya dengan industri, khususnya bisnis, termasuk proses pembuatan, pemasaran, dan pengelolaan produk. Industri dan pengendalian kualitas mempunyai keterkaitan erat karena hanya produk berkualitas tinggi yang dapat memenuhi permintaan pasar (Suparwi, 2020). Badan Pengawas Obat dan Makanan atau disingkat BPOM bertanggung jawab penuh terhadap pengendalian mutu suatu produk pangan di Indonesia. Bahan baku yang baik, jika ditangani, diolah, dan didistribusikan dengan baik, akan menciptakan produk yang baik. Selain itu, hasil pengujian laboratorium produk akhir tidak hanya dapat menjamin kualitas dan keamanan pangan (Ainezzahira et al., 2019). Oleh karenanya, penting untuk mengetahui kesegaran dan keamanan bahan baku yang digunakan untuk membuat produk hewani atau nabati, terutama dari segi kesegarannya. Hal ini terkait dengan upaya meminimalisir kerusakan produk pada saat produksi.

Untuk memenuhi kebutuhan pangan dasar orang Indonesia, daging adalah salah satu komoditi hewani yang menjadi andalan. Kaharusan akan kesadaran

masyarakat tentang pentingnya kebutuhan gizi, kebutuhan akan daging, semakin meningkat. Daging sapi itu sendiri mempunyai banyak manfaat terutama dalam gizi yang baik untuk tubuh manusia, salah satunya adalah protein. Ketika konsumsi daging sapi di Indonesia terus meningkat, orang-orang tertentu menggunakan situasi ini untuk menghasilkan keuntungan besar dengan melakukan kecurangan dalam penjualan daging sapi. Penjualan daging sapi dengan kualitas rendah atau yang tidak layak konsumsi pasti akan merugikan konsumen tanpa mempertimbangkan konsekuensi yang ditimbulkan oleh kecurangan tersebut.

Karena rasanya yang enak, daging sapi menjadikan satu diantara daging lain yang menjadi sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi. Daging biasanya terdiri dari lemak, air, protein, karbohidrat dan mineral. Daging merupakan makanan yang sulit dipisahkan dari kehidupan manusia karena beragamnya produk olahan dan kandungan gizi yang cukup (Prasetyo et al., 2013). Komposisi gizi daging tersebut meliputi 75% air, 19% protein, 2,5% lemak dan 3,5% zat non-protein (Soeparno, 2005). Salah satu hasil industri peternakan yang dihasilkan berupa pematangan hewan adalah daging. Intensitas pematangan hewan terus meningkat karena adanya kebutuhan masyarakat terhadap daging sapi. Oleh karena itu, muncullah pentingnya Rumah Potong Hewan atau RPH sebagai tempat untuk produksi daging (Gaznur et al., 2017). Masyarakat juga membutuhkan daging sapi. Menurut Hidayat dkk. (2016), kondisi hewan sebelum dipotong sangat mempengaruhi kualitas daging yang dihasilkan. Hal ini mencakup genetika, spesies, ras, jenis hewan, jenis kelamin, pakan, umur, dan bahan tambahan (hormon, antibiotik, dan mineral).

Pengetahuan tentang kualitas daging sapi sangat penting dalam perdagangan daging sapi di pasaran, yang merupakan komponen penting dalam persaingan dalam perdagangan daging sapi. Tingkat kesegaran daging sapi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kualitasnya, yang dipengaruhi oleh waktu yang dibutuhkan dari daging sapi disembelih hingga diolah. Tingkat kesegarannya akan menurun seiring dengan durasi waktu yang lebih lama. Suatu sistem pendeteksian tingkat

kesegaran diperlukan untuk memastikan bahwa produk daging sapi yang memiliki tingkat kesegaran rendah tidak dijual.

Salah satu metode yang telah digunakan untuk mengukur kesegaran daging adalah organoleptik; ini bersifat subjektif dan sulit dilakukan karena membutuhkan pengamat yang berpengalaman. Selain itu, ada banyak metode penentuan kesegaran lain yang bergantung pada pH, jumlah bakteri total, kapasitas kandungan air dalam produk, dan tekstur daging sapi. Metode-metode ini memerlukan waktu yang lama untuk mengevaluasi dan memerlukan operator yang mahir. Selain itu, ada sistem pendeteksian kesegaran ikan dengan telinga elektronik yang menggunakan sensor untuk membedakan bau antara daging sapi segar dan daging sapi yang busuk.

Spektroskopi muncul sebagai teknik analitik yang menjanjikan untuk mengatasi keterbatasan metode tradisional. Spektroskopi memungkinkan analisis komposisi kimia daging secara non-destruktif dan cepat. Teknik ini dapat mendeteksi perubahan kimiawi yang terkait dengan kesegaran daging, seperti degradasi protein, oksidasi lemak, dan penumpukan metabolit. Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis mengkaji beberapa literatur mengenai analisis kesegaran daging menggunakan spektroskopi yang ditinjau dari sudut keefektifan dalam menentukan kesegaran.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah berupa kajian literatur (*literatur review*), yang dimana peneliti melakukan serangkaian pengumpulan data dan informasi yang dari jurnal yang dipublikasi melalui website scholar, dokumen, ensiklopedi, dan sebagainya dimana dengan tujuan itu diharapkan menemukan berbagai macam teori dan data, yang kemudian dapat dirumuskan sebuah hasil yang sesuai dengan arah penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat keefektifan analisa kesegaran suatu bahan pangan hewani yaitu daging, dengan menggunakan analisa spektroskopi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kesegaran daging menggunakan spektroskopi telah menjadi metode yang sangat efektif dalam industri daging dan produk daging. Spektroskopi Near-Infrared (NIR) dan Fourier Transform Infra Red (FTIR) telah digunakan secara luas untuk menentukan kesegaran daging dengan cara yang cepat, hemat biaya, dan non-destruktif.

Spektrofotometri NIR menawarkan beberapa keuntungan dalam analisis kesegaran daging. Pertama, waktu analisisnya sangat singkat, kurang dari 30 detik, sehingga sangat efektif dalam proses manufaktur yang berkelanjutan. Kedua, metode ini tidak menggunakan sama sekali bahan kimia yang berbahaya, sehingga aman dan ramah lingkungan. Ketiga, spektrofotometri NIR dapat menentukan kadar air, lemak, protein, dan garam dalam berbagai jenis daging dan sosis dengan tingkat akurasi yang tinggi. Hal ini sangat penting dalam menjaga kualitas standar yang diminta oleh pelanggan dalam industri daging yang sangat kompetitif global.

Spektrofotometri FTIR juga telah digunakan dalam analisis kesegaran daging. Metode ini menggunakan gelombang inframerah dekat (near infrared) dengan panjang gelombang 780 nm sampai 2500 nm atau jumlah gelombang per cm 12.800 cm^{-1} hingga 4000 cm^{-1} . Spektrofotometri FTIR sangat efektif dalam deteksi kesegaran daging karena dapat menentukan struktur kimia molekul yang terkandung dalam daging. Hal ini sangat berguna dalam verifikasi kehalalan daging, seperti dalam penelitian yang menunjukkan bahwa spektrofotometri FTIR dapat digunakan untuk mengklasifikasi pola data minyak babi, minyak zaitun, dan campurannya dengan analisis spektroskopis kemometrik seperti PCA (Principal Component Analysis) dan LDA (Linear Discriminant Analysis).

Analisis kemometrik juga telah digunakan dalam analisis kesegaran daging. Metode ini menggunakan data statistik untuk membantu analisa campuran kedua minyak. Analisis kemometrik seperti LDA dan PCA dapat mengklasifikasi pola data

minyak dan menentukan kesegaran daging dengan tingkat akurasi yang tinggi. Hal ini sangat berguna dalam industri daging yang memerlukan analisis kesegaran daging yang cepat dan akurat.

Dalam beberapa penelitian, analisis kesegaran daging menggunakan spektroskopi telah menunjukkan efektivitas dalam deteksi kesegaran daging dan memastikan kehalalan produk. Menurut Titin Yulianti et al. (2021) Hasil penelitian menggunakan analisis spektroskopi menunjukkan bahwa metode spektroskopi K-Nearest Neighbour (KNN) memberikan fungsi yang paling efektif untuk memberikan klasifikasi kesegaran suatu daging sapi lokal. Nilai F-Score dipilih untuk metode ini. Hal ini menjadikan Klasifikasi tingkat kesegaran daging sapi lokal dengan metode Spektroskopi KNN memiliki performa yang lebih baik dengan hanya menggunakan fitur yang relevan dibandingkan tanpa seleksi fitur.

KESIMPULAN

Analisis kesegaran daging menggunakan spektroskopi telah menjadi metode yang sangat efektif dalam industri daging dan produk daging. Spektrofotometri NIR dan FTIR serta analisis kemometrik telah digunakan secara luas untuk menentukan kesegaran daging dengan cara yang cepat, hemat biaya, dan non-destruktif. Oleh karena itu, analisis kesegaran daging menggunakan spektroskopi sangat penting dalam menjaga kualitas standar yang diminta oleh pelanggan dalam industri daging yang sangat kompetitif global.

REFERENSI

Ainezzahira, Khairunnisa, Multri, H. D., Veronica, Fitriani, B. M., Pratama, T. S., Alhamdi, R., & Kiya, W. El. (2019). Evaluasi Sanitasi Pangan pada Industri Rumah Tangga Pengolahan Tahu di Kelurahan Bojong Nangka, Kabupaten Tangerang. *VITKA Jurnal Manajemen Pariwisata*, 1(1), 5–12.

- Behmer, D. (n.d.). Analisa daging Dan Produk daging Dengan Spektroskopi ft-nir. Retrieved from <https://www.food-analysis-nir.com/id/meat.html>
- Fitri, L., Suryana, U., & Sujadi. (2018). Pengawasan Mutu Dalam meningkatkan Volume Produksi. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 1(1), 31–44.
- Gaznur, Z. M., Nuraini, H., & Priyanto, R. (2017). Evaluasi penerapan standar sanitasi dan higien di rumah potong hewan kategori II. *Jurnal Veteriner*, 18(1), 107-115.
- Hidayat MA, Kuswati K, Susilawati T. 2016. Pengaruh lama istirahat terhadap karakteristik karkas dan kualitas fisik daging sapi Brahman Cross Steer. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2): 7179.
- Iznillillah, W., Kardaya, D., & Haris, H. (2022). Pengawasan Mutu Proses Produksi Keripik Moring di UMKM Banjarwangi-Bogor. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(2), 7-16.
- Mamuaja, C. F. (2016). Pengawasan Mutu Dan Keamanan Pangan. In Unsrat Press.
- Nastiti, H. 2014. Analisis pengendalian kualitas produk dengan metode statistical quality control (Studi kasus: pada PT “ X ” Depok). *JP FEB Unsoed*. 4(1): 414–422.
- Prasetyo H, Padaga MC, Sawitri ME. 2013. Kajian kualitas fisiko kimia daging sapi di pasar Kota Malang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 8(2): 1-8.
- Rahayu S. 2009. Sifat Fisik Daging Sapi, Kerbau dan Domba pada Lama Postmortem yang Berbeda (Physical Characteristics of Beef, Buffalo and Lamb Meat on Different Postmortem Periods). *Buletin Peternakan*. 33(3): 183-189.
- Ramadhany, FF, dan Supriono. 2015. Analisis Penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001 : 2015 dalam menunjang pemasaran (Studi pada PT Tritama Bina Karya Malang). *Jurnal Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya*. 53(1): 31–38
- Ratnadi, dan E Suprianto. 2016. Pengendalian kualitas produksi menggunakan alat bantu statistik (Seven Tools) dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk. *INDEPT*. 6(2): 10-18.

- Rismawati Nur, S. (2018). ANALISIS KEMOMETRIK MENGGUNAKAN PCA (Principal Component Analysis) DAN LDA (Linear Discriminant Analysis) PADA SAMPEL MINYAK BABI DAN MINYAK ZAITUN BERBASIS DATA FTIR-SPECTROSCOPY. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2018) Diakses dari <http://etheses.uinmalang.ac.id/13896/1/14640025.pdf>
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Ke-4. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sonalia, D., & Hubeis, M. (2013). Pengendalian Mutu Pada Proses Produksi Di Tiga Usaha Kecil Menengah Tahu Kabupaten Bogor. *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, 4(2), 112-127.
- Suparwi. (2020). Sosialisasi Tentang Produk Yang Mengandung Unsur Berbahaya Kepada Guru dan Orang Tua di TK Pertiwi Klumprit Mojolaban Sukoharjo. *Jurnal Pengabdian Hukum Indonesia*, 2(2), 187–191.
- Winarsih, S. 2017. Kebijakan dan implementasi manajemen pendidikan tinggi dalam meningkatkan mutu pendidikan. *Cendekia*. 15(1): 52-66.
- Yulianti, T., Telaumbanua, M., Septama, H. D., Fitriawan, H., & Yudamson, A. (2021). Pengaruh Seleksi Fitur Citra Terhadap Klasifikasi Tingkat Kesegaran Daging Sapi Lokal. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(1), 85-95.