ANALISIS BIBLIOMETRIK: PELUANG DAN TANTANGAN GASTRONOMI ANALOG DAGING DI ERA PASCAPANDEMI

Oleh
Dodik Prakoso Eko Hery Suwandojo*[1], Sony Heru Priyanto[3], Sugiarto[3], Rizky Maulana[4]
[1,2,3,4]Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta
Jalan Ringroad Timur No. 52, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55198.
Email: [1*]dodikprakoso@stipram.ac.id

Article History:
Received: 24-02-2025
Revised: 06-03-2025
Accepted: 27-03-2025

Keywords:
Analog Daging, Bibliometrik, Gastronomi, Pascapandemi

Abstract: *Pandemi COVID-19 telah mengubah lanskap industri pangan global, termasuk sektor daging. Analog daging, sebagai sumber pangan alternatif berkelanjutan, mengalami lonjakan permintaan. Artikel ini menyajikan tinjauan literatur komprehensif mengenai peluang dan tantangan analog daging pascapandemi, menggunakan pendekatan bibliometrik berbasis Google Scholar. Analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Publish or Perish dan VOSviewer untuk memvisualisasikan tren penelitian dan mengidentifikasi area fokus utama. Hasil analisis menunjukkan peningkatan signifikan dalam penelitian tentang analog daging pascapandemi, dengan fokus pada aspek keberlanjutan, kesehatan, inovasi teknologi, dan penerimaan konsumen terhadap analog daging.*

PENDAHULUAN

Industri pangan global menurut Fu *et al*., (2023), sedang menghadapi masa kritis, hal ini terjadi akibat tekanan populasi pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, perubahan iklim yang semakin nyata, dan kesadaran konsumen yang muncul terhadap masalah kesehatan dan etika lingkungan. Kondisi ini memicu pergeseran paradigma dalam produksi dan konsumsi protein. Analog daging muncul sebagai inovasi disruptif di tengah lanskap yang dinamis (Bohrer, 2019). Analog daging menjanjikan alternatif yang lebih berkelanjutan dan etis dibandingkan daging konvensional (Riyanto *et al*., 2022).

Analog daging mencakup daging nabati dan daging hasil kultur sel. Analog daging menawarkan solusi potensial untuk mengatasi tantangan kompleks yang dihadapi industri daging tradisional. Breure (2023), dalam risetnya menyatakan bahwa produksi daging konvensional memiliki dampak negatif terhadap lingkungan, termasuk emisi gas rumah kaca yang tinggi, penggunaan air dan lahan yang tinggi, serta kontribusi terhadap deforestasi yang juga berdampak terhadap hilangnya keanekaragaman hayati. Praktik peternakan secara intensif disisi yang lain sering kali menimbulkan masalah kesejahteraan hewan dan meningkatkan risiko penyebaran penyakit *zoonosis* (O'Mara, 2011).

Pandemi COVID-19 telah mempercepat pergeseran menuju kemunculan alternatif protein. Gangguan rantai pasokan, kekhawatiran tentang keamanan pangan, dan meningkatnya kesadaran akan hubungan antara kesehatan manusia dan lingkungan telah mendorong konsumen untuk mencari pilihan yang lebih sehat dan berkelanjutan.

Permintaan terhadap analog daging melonjak, hal ini menciptakan peluang pasar yang signifikan bagi produsen dan inovator.

Pengembangan dan komersialisasi analog daging tidak terlepas dari berberapa tantangan diantaranya: 1). Biaya produksi yang relatif tinggi, terutama untuk daging hasil kultur sel, masih menjadi hambatan utama. 2). Penerimaan konsumen yang masih sangat variatif terhadap rasa, tekstur, dan nilai gizi produk analog daging, bahkan beberapa konsumen masih bersikap skeptis. 3). Peraturan dan regulasi terkait produk analog daging di banyak negara masih dalam tahap pengembangan, hal ini menimbulkan keraguan bagi industri.

Artikel ini bertujuan untuk memberikan analisis menyeluruh tentang prospek dan masalah analog daging di era pascapandemi. Metode bibliometrik menurut De-Moya-Anegón *et al*., (2004); Devos (2011); Donthu *et al*., (2021); dan Hanifah *et al*., (2022), digunakan untuk melihat tren penelitian baru. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk menemukan area fokus utama dan menggambarkan lanskap ilmiah yang berkembang di bidang ini. Analisis ini didukung oleh visualisasi data menggunakan perangkat lunak *Publish or Perish* dan *VOSviewer*, yang memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi hubungan antara kata kunci, penulis, dan jurnal.

Peneliti berharap melalui artikel ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi akademisi, pelaku industri, pembuat kebijakan, dan konsumen tentang potensi analog daging untuk berkontribusi pada sistem pangan yang lebih berkelanjutan, kesehatan, inovasi teknologi, dan penerimaan konsumen terkait analog daging.

Beberapa penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan analog daging disusun sebagai dasar literatur yang disajikan dalam Tabel 1. berikut ini:

Tabel 1. Kajian Literatur

No.	Judul Penelitian, Nama Peneliti, Tahun Penelitian.	Metode Penelitian	Penjelasan
Keberlanjutan dan Dampak Lingkungan			
1	High-moisture extruded protein fiber formation toward plant-based meat substitutes applications: Science, technology, and prospect. *Trends in Food Science & Technology*, *128*, 202–216. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.08.008 (Zhang *et al*., 2022)	Research & Development	Penelitian mereka fokus kepada upaya penciptaan daging tiruan yang berasal dari bahan nabati, dimana hal ini telah menarik minat yang cukup besar di era kini karena manfaatnya dalam hal kelestarian lingkungan dan kesehatan pribadi. Ekstrusi dengan kelembapan tinggi (di atas 40%) merupakan teknologi penting untuk menyiapkan pengganti daging nabati utuh dengan struktur dan tekstur berserat seperti daging. Terdapat tantangan pada tingkat yang lebih mendasar untuk memahami interaksi selama proses ekstrusi terkait transisi molekul atau fase protein ke dalam struktur berserat, yang dianggap sebagai

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

			"kotak hitam" dengan informasi yang langka di dalamnya.
2	Safety of Alternative Proteins: Technological, Environmental and Regulatory Aspects of Cultured Meat, Plant-Based Meat, Insect Protein and Single-Cell Protein. *Foods*, *10*(6), 1226. https://doi.org/10.3390/foods10061226 (Hadi & Brightwell, 2021)	Research & Development	Mereka memberikan penjelasan tentang aspek keamanan pangan dari sumber protein baru ini, termasuk sejarah teknologi, efek pada lingkungan, dan sistem peraturan yang diperlukan untuk produksi skala massal di masa depan.
3	Environmental Impacts of Cultured Meat Production. *Environmental Science & Technology*, *45*(14), 6117–6123. https://doi.org/10.1021/es200130u (Tuomisto & Teixeira De Mattos, 2011)	Research & Development	Penelitian mereka menyoroti potensi daging hasil kultur sel dalam mengurangi dampak lingkungan dibandingkan dengan produksi daging konvensional. Mereka menemukan bahwa daging hasil kultur sel dapat mengurangi emisi gas rumah kaca, penggunaan lahan, dan penggunaan air secara signifikan.
4	Consumer acceptance of cultured meat: A systematic review. *Meat Science*, *143*, 8–17. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174017314602 (Bryant & Barnett, 2018)	Research & Development	Penelitian mereka tentang daging kultur yang ditumbuhkan secara in-vitro dari sel hewan, sebagai cara untuk mengatasi berbagai masalah etika dan lingkungan yang terkait dengan produksi daging secara konvensional. Pemanfaatan teknologi ini secara komersial memberi ruang terhadap muncul penelitian tentang penerimaan konsumen terhadap daging hasil kultur. Peneliti menyajikan tinjauan sistematis terhadap literatur yang telah ditelaah oleh rekan sejawat mereka, kemudian mensintesis dan menganalisis temuan atas 14 studi empiris. Peneliti menyoroti variasi demografis dalam penerimaan konsumen, faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan, keberatan konsumen yang umum, manfaat yang dirasakan, dan area ketidakpastian. Peneliti mengambil kesimpulan dengan mengevaluasi keberatan dan manfaat yang paling penting bagi konsumen, serta menyoroti bidang-bidang yang perlu diteliti di masa depan.
Kesehatan dan Nutrisi			

1	Vegetarian diets: What do we know of their effects on common chronic diseases? *The American Journal of Clinical Nutrition*, *89*(5), 1607S-1612S. https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736K (Fraser, 2009)	Research & Development	Peneliti mengulas manfaat kesehatan dari diet vegetarian, yang relevan dengan konsumsi daging nabati. Penelitian ini menekankan pada potensi diet nabati dalam mengurangi risiko penyakit kronis.
2	Flexitarian Diets and Health: A Review of the Evidence-Based Literature. *Frontiers in Nutrition*, *3*. https://doi.org/10.3389/fnut.2016.00055 (Derbyshire, 2017)	Research & Development	Peneliti membahas peran diet nabati dalam kinerja olahraga, menyoroti pentingnya mempertimbangkan nilai gizi analog daging untuk memenuhi kebutuhan nutrisi atlet.
Inovasi Teknologi			
1	In-vitro meat: A promising solution for sustainability of meat sector. *Journal of Animal Science and Technology*, *63*(4), 693–724. https://doi.org/10.5187/jast.2021.e85 (Kumar *et al*., 2021)	Research & Development	Peneliti mengeksplorasi kemungkinan sistem produksi daging in vitro, memberikan wawasan tentang tantangan dan prospek teknologi ini.
2	Scientific, sustainability and regulatory challenges of cultured meat. *Journal Nature Food*, *1*(7), 403–415. https://doi.org/10.1038/s43016-020-0112-z (Post et al., 2020)	Research & Development	Peneliti membahas tantangan dan prospek daging hasil kultur sel dari sel punca, menyoroti kompleksitas teknologi yang terlibat.
Penerimaan Konsumen			
1	Consumer Attitudes Towards Environmental Concerns of Meat Consumption: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(7), 1220. https://doi.org/10.3390/ijerph16071220 (Sanchez-Sabate & Sabaté, 2019)	Kajian Literatur	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sikap positif subjek yang didasari oleh alasan dan motivasi yang kuat diperlukan untuk mengubah perilaku. Dilakukan penelitian tentang persepsi dan perilaku konsumen terhadap konsumsi daging dalam kaitannya dengan kepedulian lingkungan. Hasilnya menunjukkan bahwa konsumen yang sadar akan dampak daging terhadap planet ini bersedia untuk berhenti atau secara signifikan mengurangi konsumsi daging karena alasan lingkungan, dan bahwa mereka yang mengubah kebiasaan mereka karena alasan lingkungan hanyalah minoritas kecil. Namun, sebagian besar masyarakat Barat telah mengadopsi beberapa strategi pengurangan konsumsi daging karena motif lingkungan. Mereka yang membatasi konsumsi daging karena alasan

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

			lingkungan biasanya perempuan, berusia muda, berorientasi pada ekologi, dan kemungkinan besar tinggal di Eropa dan Asia daripada di Amerika Serikat.
2	Consumer Acceptance of Cultured Meat: An Updated Review (2018–2020). *Applied Sciences*, *10*(15), 5201. https://doi.org/10.3390/app10155201 (Bryant & Barnett, 2020)	Kajian Literatur	Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa informasi positif dan bingkai yang mendorong hubungan yang lebih baik dapat meningkatkan penerimaan. Peneliti sampai pada kesimpulan bahwa di masa depan, daging yang dikultur akan menjadi salah satu dari berbagai sumber protein yang berbeda, dan masing-masing akan menarik bagi berbagai demografi pelanggan, membantu mencapai penurunan umum dalam konsumsi daging. Peneliti mengakui berbagai pendekatan pesan daging pro-kultur, tetapi peneliti berpendapat bahwa membingkai daging yang dikultur mungkin merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan penerimaan. Ketidaksetujuan yang didasarkan pada neofobia dan pelanggaran norma akan berkurang dalam jangka panjang, dan penerimaan umum akan sangat bergantung pada harga dan rasa.
3	'Would you eat cultured meat?': Consumers' reactions and attitude formation in Belgium, Portugal and the United Kingdom. *Meat Science*, *102*, 49–58. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.11.013 (Verbeke *et al*., 2015)	Research & Development	peneliti meneliti motivasi konsumen dalam memilih diet vegetarian dan vegan, memberikan pemahaman tentang faktor-faktor yang mendorong adopsi alternatif daging.
4	Public Perceptions of the Ethics of In-vitro Meat: Determining an Appropriate Course of Action. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, *28*(5), 991–1009. https://doi.org/10.1007/s10806-015-9573-8 (Laestadius, 2015)	Kajian Literatur	Peneliti melakukan tinjauan tentang penerimaan konsumen terhadap alternatif daging nabati dan daging hasil kultur sel, mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi keputusan pembelian.

Sumber: Peneliti

Penelitian ini memiliki keterkaitan erat dengan tiga teori utama yaitu:

1. **Teori Perilaku Konsumen**:
   Teori ini membantu menjelaskan bagaimana konsumen membuat keputusan pembelian terkait Analog daging. Faktor-faktor seperti persepsi risiko, manfaat yang dirasakan, dan pengaruh sosial memainkan peran penting

(Kotler, 2002).

2. **Teori Keberlanjutan**:
   Teori keberlanjutan ini awalnya dikemukakan oleh Meadows *et al*., (1974), dalam konteks penelitian analog daging berkelanjutan Singh *et al*., (2021), menekankan pentingnya mempertimbangkan dampak lingkungan dari produksi dan konsumsi pangan. Analog daging, dengan potensi jejak lingkungan yang lebih rendah, sesuai dengan prinsip-prinsip keberlanjutan.
3. **Teori Inovasi Difusi**:
   Rogers *et al*., (2014), menjelaskan dalam teori ini tentang bagaimana terjadinya proses inovasi, seperti pada proses kemunculan analog daging, hingga mampu diadopsi oleh masyarakat. Faktor-faktor seperti keunggulan relatif, kompatibilitas, dan kompleksitas memengaruhi tingkat adopsi.

METODE PENELITIAN

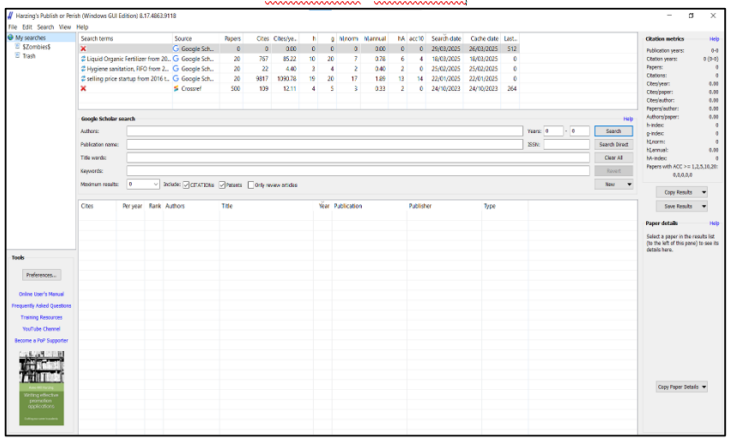
Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik sebagai metode penelitian untuk menganalisis tren penelitian dan mengidentifikasi peluang serta tantangan analog daging di era pascapandemi. Data bibliografi dikumpulkan dari Google Scholar menggunakan dua perangkat lunak *Publish or Perish dan VOSviewer*. Kata kunci pencarian yang digunakan meliputi *"Gatronomy, Meat Analog, Post Pandemic"*.

Rentang waktu pencarian data dibatasi dalam lima tahun terakhir (2020-2025) untuk memastikan relevansi dengan konteks pascapandemi. Data yang diekstraksi mencakup judul artikel, nama penulis, tahun publikasi, nama jurnal, jumlah kutipan, dan kata kunci. Data yang terkumpul kemudian diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak *VOSviewer* untuk memvisualisasikan jaringan hubungan antara kata kunci, penulis, dan jurnal.

Langkah-langkah penggalian data melalui kedua perangkat lunak disampaikan sebagai berikut:

1. Tampilan awal Publish or Perish
   Tampilan pada Gambar 1. di bawah ini menunjukkan pengambilan data publikasi jurnal ilmiah melalui Google Scholar.

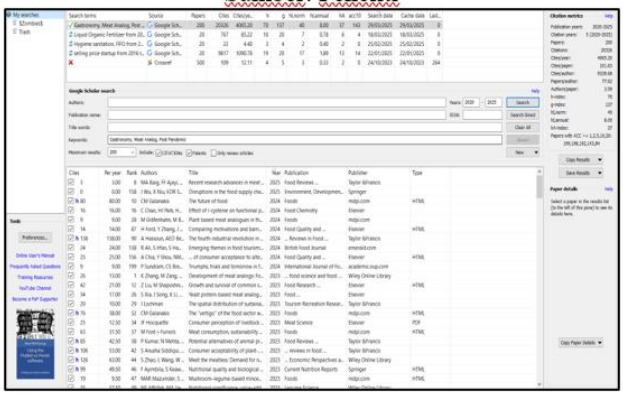
Gambar 1. Tampilan Awal Publish or Perish
Sumber: Peneliti



ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

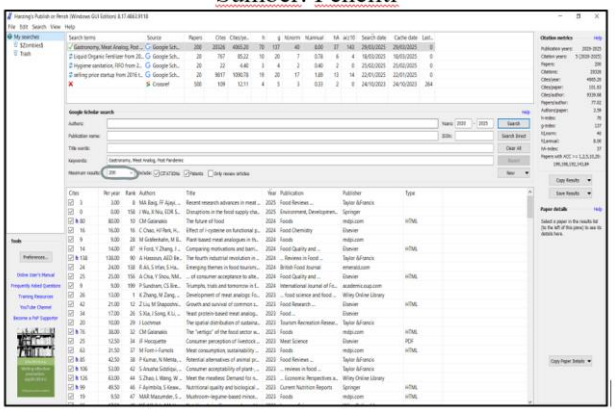
2. Gambar 1. di atas menunjukkan pencarian data melalui *Publish or Perish*. Kata kunci yang dicari : *"Gastronomy, Meat Analog, Post Pandemic"*. Peneliti dapat mengatur pencarian data sesuai keinginan, seperti tahun jurnal yang akan dicari, jumlah jurnal, nama peneliti, nama publikasi, sumber data bahkan secara spesifik judul yang ingin dicari dari jurnal yang ingin ditampilkan. Penulisan kata kunci dan memasukkan komponen-komponen tersebut diatas perlu kehati-hatian, karena hal itu dapat mempengaruhi hasil data akhir yang dicari.

Gambar 2. Tampilan Layar Setelah Memasukkan Data
Sumber: Peneliti



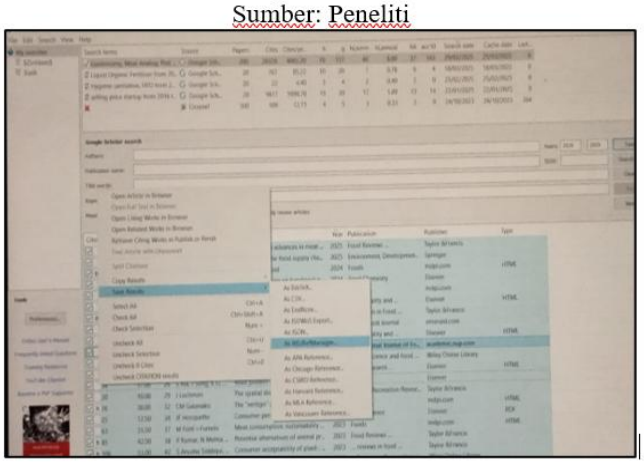
3. Peneliti mengambil data dari 5 tahun yang lalu, mulai Tahun 2020 hingga 2025 yang ditampilkan pada *Publish or Perish* sebagaimana terlihat pada Gambar 2. di atas. Batasan tahun ditetapkan karena judul penelitian fokus pada era pascapandemi Covid-19 yang terjadi pada rentang waktu tersebut. *Publish or Perish* mampu menampilkan data sebanyak 10 jurnal hingga 1000 jurnal, namun peneliti membatasi pencarian hanya 200 jurnal dengan Google Scholar sebagai lahan pencarian data. Jumlah data yang ingin dicari dapat diubah sesuai keinginan peneliti, dengan mengubahnya pada kolom jumlah data yang terletak pada bagian bawah, seperti disajikan pada Gambar 3. di bawah ini.

Gambar 3. Tampilan Layar Jumlah Data yang Dicari
Sumber: Peneliti

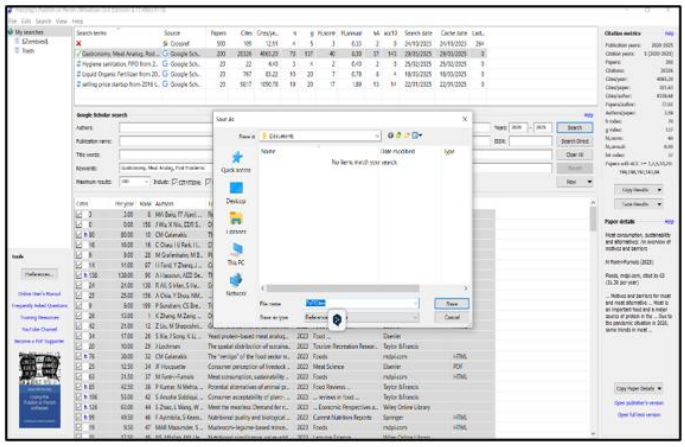


4. Data yang telah diperoleh peneliti masih merupakan data mentah yang diambil melalui *Publish or Peris*, setelah itu, data disimpan sebagai file RIS *"save as RIS"*, seperti terlihat pada Gambar 4. dan Gambar 5. di bawah ini.

Gambar 4. Simpan Data dalam File RIS
Sumber: Peneliti



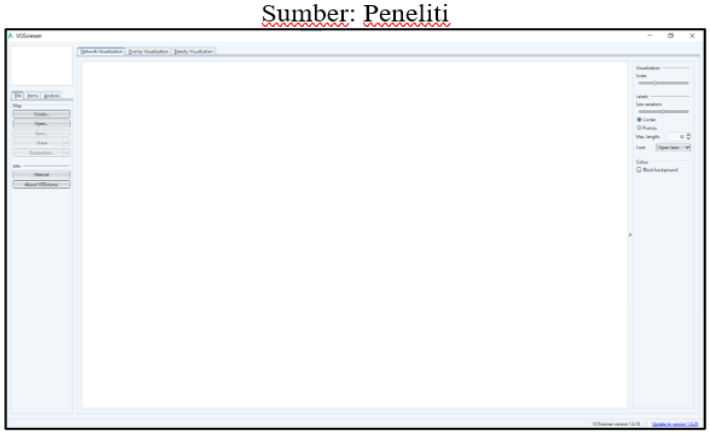
Gambar 5. Data File Disimpan dalam Format RIS pada Folder yang Sudah Disiapkan
Sumber: Peneliti



5. Mengunggah data dengan aplikasi *VOSviewer*
   Data yang telah diolah menggunakan aplikasi *Publish or Perish* kemudian divisualisasikan dengan aplikasi *VOSviewer* untuk menampilkan data visual. Tampilan awal *VOSviewer* disajikan pada Gambar 6. di bawah ini:

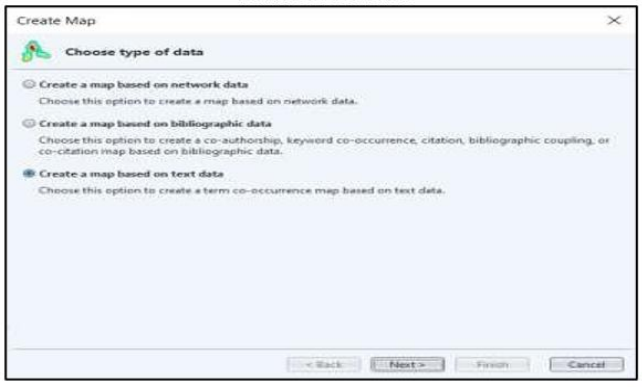
ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

Gambar 6. Tampilan Awal *VOSviewer*
Sumber: Peneliti



6. Langkah yang harus dilakukan untuk mengunggah data *Publish or Perish* menjadi *VOSviewer* adalah dengan memilih tipe data yang telah disimpan sebelumnya, kemudian tekan tombol *"Create a map based on text data"*, untuk membuat visualisasi data dan tekan tombol *"Next"*, sebagaimana terlihat pada Gambar 7. di bawah ini:

Gambar 7. Tampilan Unggah data PoP Menjadi *VOSviewer*, untuk Visualisasi Data
Sumber: Peneliti

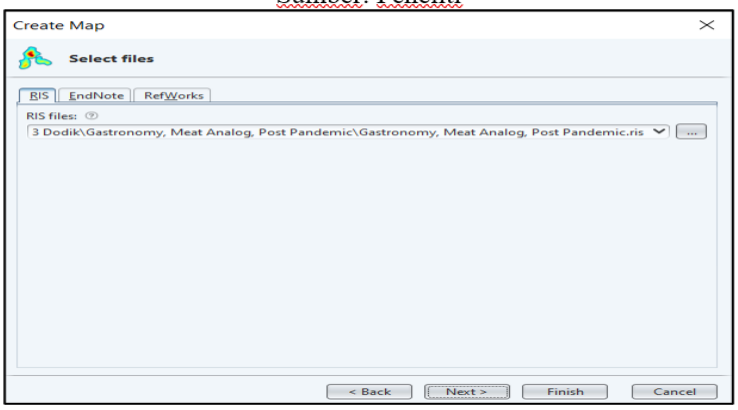


7. Pilih tombol *"Read data from reference manager files"* sebagai langkah selanjutnya, karena sumber tipe data ada dalam format RIS, kemudian tekan tombol *"Next"*, seperti pada Gambar 8. di bawah ini:

Gambar 8. Sumber Data
Sumber: Peneliti

8. Gambar 9. di bawah ini merupakan langkah selanjutnya; pilih file data yang sudah disimpan dalam folder yang akan divisualisasikan dengan menggunakan *VOSviewer*

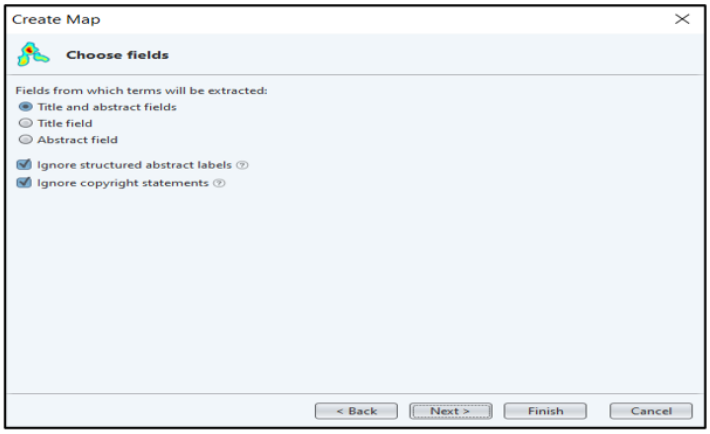
Gambar 9. Tampilan File yang Dipilih
Sumber: Peneliti



9. Langkah selanjutnya adalah memilih bidang. Pada Gambar 10. terlihat kalimat *"Choose fields"* dan *"Fields from which terms will be extracted",* pilih tombol *"Title and abstract fields",* agar bidang yang kita pilih bisa berdasarkan judul atau abstrak, kemudian pilih tombol *"Next".*

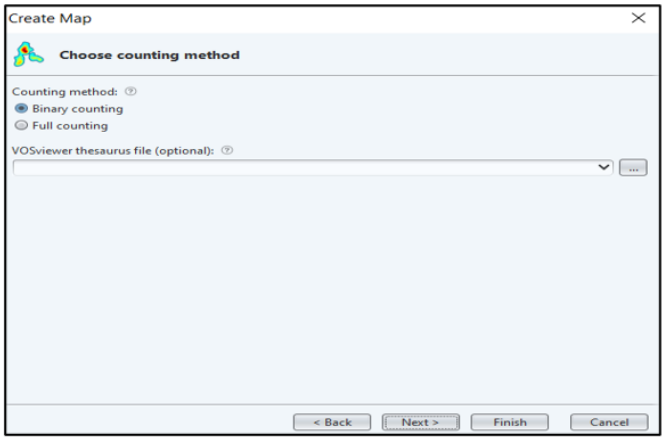
ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

Gambar 10. Pilih Bidang
Sumber: Peneliti



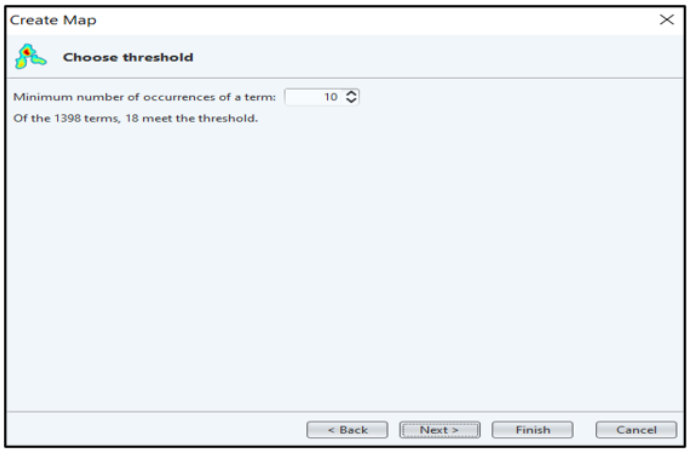
10. Gambar 11. di bawah ini merupakan langkah berikutnya, yaitu memilih metode penghitungan, terlihat *"Choose counting method"* kemudian pilih tombol *"Binary counting",* kemudian pilih tombol *"Next".*

Gambar 11. Pilih metode penghitungan
Sumber: Peneliti



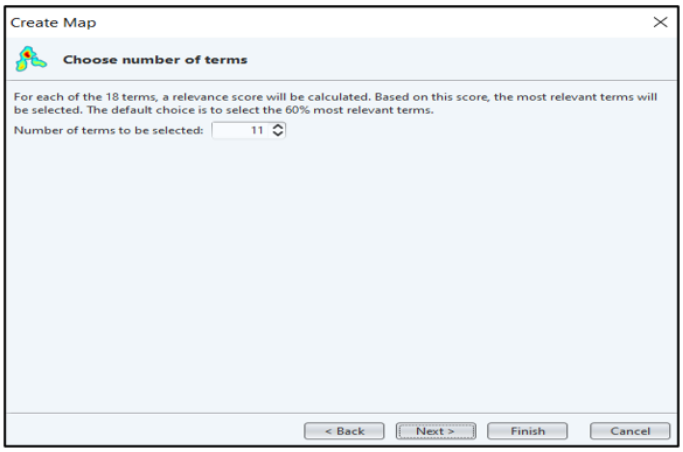
11. Gambar 12. Memilih ambang batas dari jumlah minimum kemunculan suatu istilah yang ditetapkan besarnya adalah 10, ditemukan 18 istilah, dari 1398 istilah yang memenuhi ambang batas. Jumlah besaran minimum kemunculan suatu istilah bisa ditetapkan peneliti sesuai keinginannya, semakin kecil nilainya maka jumlah istilah yang sesuai ambang batas akan semakin besar, begitu juga sebaliknya.

Gambar 12. Memilih ambang batas
Sumber: Peneliti



12. Gambar 13. merupakan langkah untuk memilih jumlah istilah yang sesuai dengan ambang batas. Penentuan istilah yang sesuai ambang batas secara *"default"* sudah ditetapkan oleh sistem *Publish or Perish* sebesar 60% dari istilah yang memiliki relevansi dengan ambang batas yang telah ditetapkan. Ambang batas yang telas ditetapkan pada langkah sebelumnya pada Gambar 12. ditemukan sebanyak 18 istilah. Nilai 60% dari 18 istilah adalah 11 istilah yang terpilih, sebagaimana terlihat dibawah ini:

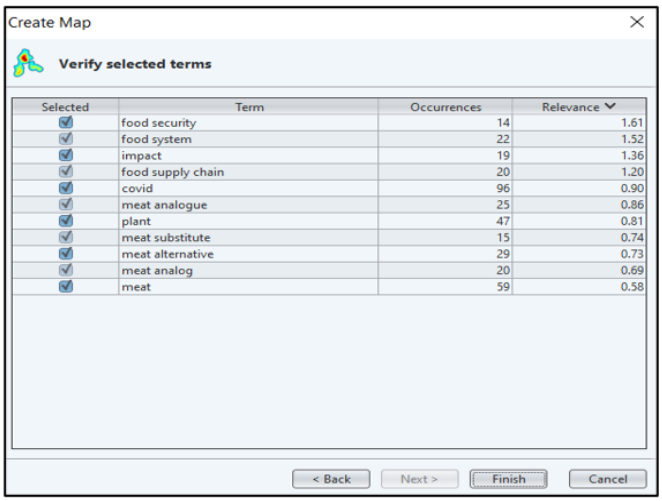
Gambar 13. Memilih jumlah istilah sesuai ambang batas
Sumber: Peneliti



13. Verifikasi istilah yang dipilih dari 11 istilah terpilih pada Gambar 13. ditampilkan secara data pada Gambar 14. di bawah ini yang terdiri dari: *"food security, food system, impact, food supply chain, covid, meat analogue, plant, meat substitute, meat alternative, meat analog, meat"*:

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

Gambar 14. Verifikasi Data 11 Istilah Terpilih
Sumber: Peneliti



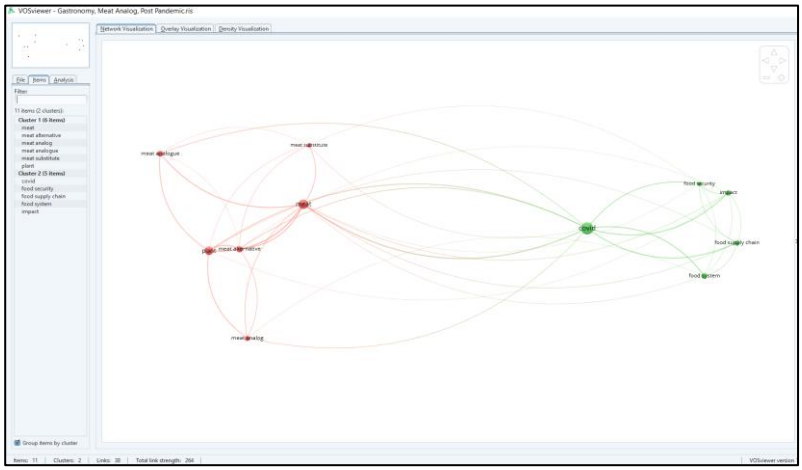
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis bibliometrik yang dilakukan menggunakan *Publish or Perish* dan *VOSviewer* mengungkapkan tren penelitian yang signifikan dan pola hubungan yang kompleks dalam studi Analog daging pascapandemi. Peningkatan jumlah publikasi yang signifikan dalam lima tahun terakhir menunjukkan minat akademis dan industri yang meningkat dalam bidang ini.

Hasil olah data ditemukan 1398 istilah dan 18 teridentifikasi sesuai ambang batas yang dinginkan peneliti, 60% nya data terpilih sesuai *default* dari sistem *Publish or Perish* sebanyak 11 istilah.

Secara visual 11 istilah terpilih tersebut ditampilkan pada Gambar 15. beserta visualisasi jaringannya, terdapat sangat banyak garis yang menghubungkan satu sama lain. Masing-masing dari warna tersebut memiliki arti tersendiri, apabila warnanya cenderung pekat, maka telah banyak penelitian menggunakan materi tersebut. Sebaliknya, apabila semakin pudar warna sebuah terminologi, maka semakin sedikit penelitian yang telah dilakukan. Gambar 15 pada klaster 1 di bawah ini, topik *"meat"* dan *"plant"* merupakan *"node"* dominan yang merepresentasikan topik penelitian yang populer diteliti oleh peneliti terdahulu dan menghubungkan kepada *"node"* lainnya seperti *"meat alternative"*, *"meat analog"*, *"meat analogue"*, serta *"meat substitute"*. *"Meat substitute"* menjadi topik penelitian yang belum terlalu banyak diteliti karena berwarna relatif pudar dan bulatannya cukup kecil. Topik *"covid"* pada klaster 2 menjadi *"node"* dominan terhadap *"food security"*, *"food supply chain"*, *"food system"*, dan *"impact"*, karena menjadi topik penelitian paling. Topik penelitian *"food security"* menjadi topik penelitian yang masih jarang diteliti, hal ini ditunjukkan dengan bentuk *"node"* paling kecil dan berwarna paling pudar. Jumlah jaringan atau tautan yang berhasil muncul sebanyak 38 links dengan kekuatan tautan total sebanyak 264 jaringan atau tautan yang bisa dilihat pada bagian kiri bawah Gambar 15.

Gambar 15. Visualisasi Jaringan
Sumber: Peneliti



Klasterisasi data pada bagian *"Items"* dibagi menjadi 2 bagian seperti ditampilkan pada Gambar 16 di bawah ini:

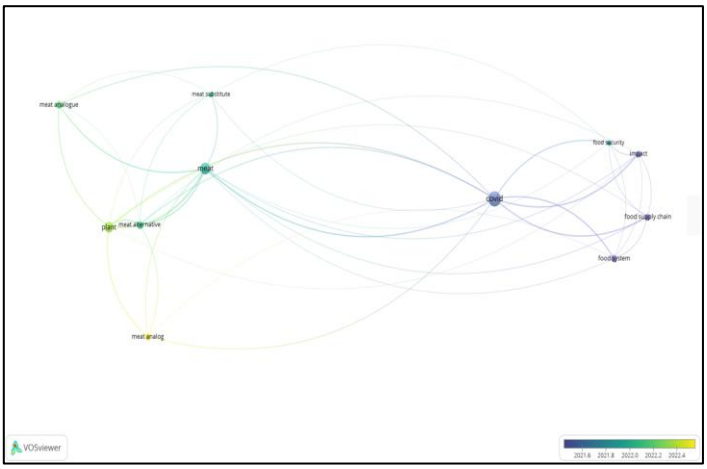
Gambar 16. Klasterisasi Data berdasarkan Istilah
Sumber: Peneliti

No.	Data Berdasarkan Istilah
Klaster 1: *(6 items)*	
1	*Meat*
2	*Meat alternative*
3	*Meat analog*
4	*Meat analogue*
5	*Meat substitute*
6	Plant
Klaster 2: *(5 items)*	
1	*Covid*
2	*Food security*
3	*Food supply chain*
4	*Food system*
5	*Impact*

Visualisasi pada Gambar 17. di bawah ini merupakan visualisasi *overlay* dimana garis-garis yang tervisualisasi menujukkan kondisi penelitian. Garis berwarna terang menunjukkan topik penelitian yang paling populer atau penelitian terkini, sedangkan garis yang berwarna pudar menunjukkan topik penelitian yang jarang diteliti atau penelitian yang dilakukan di masa lampau. Secara detil visualnya tersaji di bawah ini:

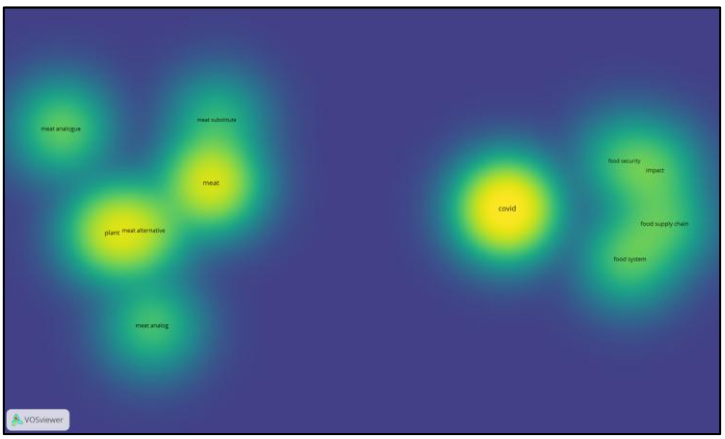
ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

Gambar 17. Visualisasi *overlay*
Sumber: Peneliti



Visualisasi Gambar 18. di bawah ini merupakan visualisasi *density.* Kerapatan atau densitas dalam visualisasi bibliometrik menunjukkan kerapatan atau penekanan pada kelompok penelitian; area yang berwarna lebih pekat menunjukkan topik yang telah banyak diteliti, sementara area yang berwarna pudar menunjukkan topik yang jarang diteliti. Kelompok kluster 1 menunjukkan warna pekat pada topik penelitian tentang *"meat", "meat alternative",* dan *"plant",* dimana artinya topik tersebut banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya, sementara warna pudar ditunjukkan pada topik *"meat analog", "meat analogue",* dan *"meat substitute"* yang menunjukkan area topik penelitian ini masih jarang diteliti. Kelompok kluster 2 hanya topik *"covid"* yang berwarna pekat yang berarti topik ini sangat sering diteliti, sementara 4 topik lainnya: *"food security", "food supply chain", "food system",* dan *"impact"* merupakan topik yang jarang diteliti karena warnanya yang pudar. Detil visualnya tersaji sebagai berikut:

Gambar 18. Visualisasi *density*
Sumber: Peneliti



KESIMPULAN

Artikel ini menunjukkan bahwa pandemi COVID-19 telah mempercepat transisi konsumsi dari daging konvensional ke analog daging, yang dianggap lebih berkelanjutan dan

etis. Analisis bibliometrik dengan memanfaatkan perangkat lunak *Publish or Perish* dan *VOSviewer*, terungkap bahwa perhatian terhadap penelitian analog daging meningkat pesat. Tantangan pengembangan industri analog daging diantaranya berupa: biaya produksi yang tinggi, variasi penerimaan konsumen, serta regulasi yang masih berkembang. Kesadaran akan kesehatan dan alasan lingkungan menjadi motivasi utama yang mendorong pergeseran ini. Analog daging memiliki potensi pasar yang besar. Inovasi teknologi dan pendekatan pemasaran yang tepat menjadi pendukung keberhasilan penelitian ini.

Penelitian dan pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk menekan biaya produksi dan meningkatkan kualitas produk untuk memaksimalkan potensi analog daging. Pihak industri harus mengedukasi konsumen tentang manfaat kesehatan dan keberlanjutan analog daging. Kolaborasi antar *stakeholder* diperlukan untuk membangun regulasi yang jelas dan mendukung pengembangan produk analog daging yang aman dan berkualitas tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bohrer, B. M. (2019). An investigation of the formulation and nutritional composition of modern meat analogue products. Food Science and Human Wellness, 8(4), 320–329. https://doi.org/10.1016/j.fshw.2019.11.006

[2] Breure, T. (2023). Beef to Bean: An Analysis of the Environmental Benefits of Replacing Beef with Bean Dishes in K-12 Schools. search.proquest.com. https://search.proquest.com/openview/5b4e24db32a945cc140abda4d5d9ed54/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y

[3] Bryant, C., & Barnett, J. (2018). Consumer acceptance of cultured meat: A systematic review. Meat Science, 143, 8–17. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174017314602

[4] Bryant, C., & Barnett, J. (2020). Consumer Acceptance of Cultured Meat: An Updated Review (2018–2020). Applied Sciences, 10(15), 5201. https://doi.org/10.3390/app10155201

[5] De-Moya-Anegón, F., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., Muñoz-Fernández, F. J., Navarrete-Cortés, J., & SCImago, G. (2004). Indicadores bibliométricos de la actividad científica española:(ISI, Web of science, 1998-2002). FECYT-Ministerio de Educación y Ciencia, Spain.

[6] Derbyshire, E. J. (2017). Flexitarian Diets and Health: A Review of the Evidence-Based Literature. Frontiers in Nutrition, 3. https://doi.org/10.3389/fnut.2016.00055

[7] Devos, P. (2011). Research and bibliometrics: A long history…. Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology, 35(5), 336–337. https://europepmc.org/article/med/21621176

[8] Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. Journal of Business Research, 133, 285–296. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296321003155

[9] Fraser, G. E. (2009). Vegetarian diets: What do we know of their effects on common chronic diseases? The American Journal of Clinical Nutrition, 89(5), 1607S-1612S. https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736K

[10] Fu, J., Sun, C., Chang, Y., Li, S., Zhang, Y., & Fang, Y. (2023). Structure analysis and quality evaluation of plant-based meat analogs. Journal of Texture Studies, 54(3), 383–393.

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

https://doi.org/10.1111/jtxs.12705
[11] Hadi, J., & Brightwell, G. (2021). Safety of Alternative Proteins: Technological, Environmental and Regulatory Aspects of Cultured Meat, Plant-Based Meat, Insect Protein and Single-Cell Protein. Foods, 10(6), 1226. https://doi.org/10.3390/foods10061226
[12] Hanifah, S., Abdillah, T. D. F., & Wachyudi, K. (2022). Analisis bibliometrik dalam mencari research gap menggunakan aplikasi vosviewer dan aplikasi publish or perish. Journal of Innovation Research and Knowledge, 2(7), 2713–2728. https://www.bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/4082
[13] Kotler, P. (2002). Marketing places. Simon and Schuster. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=0lwKEZc9gjsC&oi=fnd&pg=PT6&dq=Kotler,+Philip.+1980.+Marketing+Management.+Englewood+Cliffs,+N.J.:+Prentice-Hall,+Fourth+Edition.&ots=LO1FUbG-GF&sig=DDkZHAVB8ggS_YndS7E-6Budelw
[14] Kumar, P., Sharma, N., Sharma, S., Mehta, N., Verma, A. K., Chemmalar, S., & Sazili, A. Q. (2021). In-vitro meat: A promising solution for sustainability of meat sector. Journal of Animal Science and Technology, 63(4), 693–724. https://doi.org/10.5187/jast.2021.e85
[15] Laestadius, L. I. (2015). Public Perceptions of the Ethics of In-vitro Meat: Determining an Appropriate Course of Action. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 28(5), 991–1009. https://doi.org/10.1007/s10806-015-9573-8
[16] Meadows, D. H., Club of Rome, & Potomac Associates (Eds.). (1974). The Limits to growth: A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind (2d ed). Universe Books.
[17] O'Mara, F. P. (2011). The significance of livestock as a contributor to global greenhouse gas emissions today and in the near future. Animal Feed Science and Technology, 166, 7–15.
[18] Post, M. J., Levenberg, S., Kaplan, D. L., Genovese, N., Fu, J., Bryant, C. J., Negowetti, N., Verzijden, K., & Moutsatsou, P. (2020). Scientific, sustainability and regulatory challenges of cultured meat. Nature Food, 1(7), 403–415. https://doi.org/10.1038/s43016-020-0112-z
[19] Riyanto, B., Syafitri, U. D., Santoso, J., & Yasmin, E. F. (2022). Karakteristik Daging Tiruan (Meat Analog) dengan Optimasi Formulasi Substitusi Rumput Laut menggunakan Mixture Design: Characteristics of Meat Analog with Formula Optimization of Seaweed Substitution using Mixture Design. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 25(2), 268–280. https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i2.39942
[20] Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2014). Diffusion of innovations. In An integrated approach to communication theory and research (pp. 432–448). Routledge. https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203887011-36/diffusion-innovations-everett-rogers-arvind-singhal-margaret-quinlan
[21] Sanchez-Sabate, R., & Sabaté, J. (2019). Consumer Attitudes Towards Environmental Concerns of Meat Consumption: A Systematic Review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(7), 1220. https://doi.org/10.3390/ijerph16071220
[22] Singh, M., Trivedi, N., Enamala, M. K., Kuppam, C., Parikh, P., Nikolova, M. P., & Chavali,

M. (2021). Plant-based meat analogue (PBMA) as a sustainable food: A concise review. European Food Research and Technology, 247(10), 2499–2526. https://doi.org/10.1007/s00217-021-03810-1

[23] Tuomisto, H. L., & Teixeira De Mattos, M. J. (2011). Environmental Impacts of Cultured Meat Production. Environmental Science & Technology, 45(14), 6117–6123. https://doi.org/10.1021/es200130u

[24] Verbeke, W., Marcu, A., Rutsaert, P., Gaspar, R., Seibt, B., Fletcher, D., & Barnett, J. (2015). 'Would you eat cultured meat?': Consumers' reactions and attitude formation in Belgium, Portugal and the United Kingdom. Meat Science, 102, 49–58. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.11.013

[25] Zhang, J., Chen, Q., Kaplan, D. L., & Wang, Q. (2022). High-moisture extruded protein fiber formation toward plant-based meat substitutes applications: Science, technology, and prospect. Trends in Food Science & Technology, 128, 202–216. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.08.008

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)