

Persepsi Masyarakat Mengenai *In-Vitro Meat* Atau Daging Buatan Terhadap Kesehatan Sebagai Solusi Sumber Makanan Di Masa Depan

Elmi Ornelia Umboh¹, Laras Sitoayu¹, Maria Tambunan¹, Yuni Pradilla Fitri¹

¹Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Universitas Esa Unggul, Jakarta Barat

²Puskesmas Kebayoran Lama, Jakarta Selatan

Jl. Arjuna Utara No.9, Duri Kupa, Kec. Kebun Jeruk, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11510

Korespondensi E-mail: laras@esaunggul.ac.id

Submitted: 29 Maret 2023, *Revised:* 30 April 2023, *Accepted:* 2 Mei 2023

Abstract

The *in vitro* meat production system involves cultivating stem cells taken from farmed animals in bioreactors and using modern tissue engineering techniques to produce meat outside of animal feed. The problem in this research is "what is the public's perception of *in vitro* meat or artificial meat on health as a food source solution in the future?". The research method we used is descriptive qualitative method. Data collection techniques are surveys, by distributing questionnaires in the form of Google form links through social media such as WhatsApp, email, and Facebook. Filling in the questionnaire was carried out for 10 days. The research subjects were nutritionists who worked at Community Health Centers, Hospitals, Health Sub-Departments and Lecturers in nutrition subjects. In total, 51 respondents were recruited. The results showed that 36% of respondents (71%) knew about artificial meat. The information source from Google as much as 29% and from this presentation showed that 27% come from social media YouTube. As much as 11 respondents (22%) did not know about artificial meat. The majority of respondents (61%) answered that artificial meat was not safe for human consumption. 57% respondents did not agree if artificial meat was marketed in Indonesia. The conclusions from this study indicate that the acceptance of artificial meat is controversial among the public. It is necessary to educate about *in-vitro* meat (artificial meat) to gain acceptance.

Keyword: artificial meat, *in-vitro* meat, cultivation, public, perception

Abstrak

Sistem produksi daging buatan melibatkan budidaya sel induk yang diambil dari hewan ternak di dalam bioreactor dan menggunakan teknik rekayasa jaringan modern untuk menghasilkan daging di luar makanan hewan. Permasalahan dalam penelitian ini adalah "Bagaimanakah persepsi masyarakat mengenai *in-vitro* meat atau daging buatan terhadap kesehatan sebagai solusi sumber makanan di masa depan?". Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui survey, dengan menyebarkan kuesioner dalam bentuk tautan *google form* melalui media sosial seperti *whatsapp*, *email*, dan *facebook*. Pengisian kuesioner dilakukan selama 10 hari, Subjek penelitian yaitu ahli gizi yang bekerja di Puskesmas, Rumah Sakit, Suku Dinas Kesehatan serta Dosen di bidang gizi. Totalnya, ada 51 orang direkrut menjadi responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 36 responden (71%) mengetahui daging buatan dari *google* (29%) dimana 27% dari sumber social media *youtube* (27%). Sebanyak 11 responden (22%) tidak tahu tentang daging buatan. Mayoritas responden (61%) menjawab bahwa daging buatan tidak aman untuk dikonsumsi manusia. 57% responden juga tidak menyetujui jika daging buatan dipasarkan di Indonesia. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerimaan akan daging buatan masih kontroversial di kalangan masyarakat. Perlu edukasi tentang daging buatan untuk meningkatkan penerimaan.

Kata Kunci: daging buatan, *in-vitro* meat, budidaya, masyarakat, persepsi

Pendahuluan

Konsumsi daging dan produksi daging merupakan topik yang sedang hangat diperbincangkan di kalangan masyarakat saat ini. Banyak konsumen di berbagai negara telah mengubah kebiasaan konsumsi daging selama beberapa dekade terakhir [1]. Kondisi ini terjadi karena krisis kelangkaan daging yang menjadi pertimbangan pada akhir tahun ini. Konsekuensi dari produksi dan konsumsi daging menimbulkan kekhawatiran pada banyak orang. Selain itu, perbedaan kualitas daging secara umum dan kelezatan daging telah menyebabkan ketidakpuasan konsumen sehingga memicu konsumen

secara bertahap beralih dari daging ke protein tradisional. Sejumlah pengganti daging telah dikembangkan, seperti produk berbasis protein kedelai yaitu tempe dan tahu [2]. Banyak konsumen non-vegetarian memilih untuk menghindari produk protein tersebut karena mereka menganggap bahwa hal tersebut belum menyerupai daging yang mereka mau konsumsi [3]. Kondisi globalisasi memicu inovasi sumber protein baru agar dapat menggantikan daging – daging yang ada pada saat ini.

Daging buatan bisa dibilang jauh lebih aman daripada daging yang asli, karena diproduksi di lingkungan yang sangat bersih dan terjaga. Aspek positif dari daging buatan adalah tidak diproduksi dari hewan yang dipelihara di ruang tertutup, sehingga resiko wabah dapat dihilangkan dan tidak diperlukan vaksinasi yang mahal untuk risiko penyakit seperti influenza [4]. Risiko kontaminasi dari bakteri berbahaya juga mampu ditangani oleh ilmuwan. Penggunaan hewan asli sebagai daging meningkatkan risiko kontaminasi pada proses persembelihan [5]. Oleh karena itu, produsen daging buatan harus berhati-hati untuk menjaga kualitas produksi supaya tetap steril sehingga daging buatan tersebut tetap kaya akan gizi dan tidak terkontaminasi bakteri apapun. Daging bersih adalah daging yang ditanam dalam kultur sel, bukan di dalam hewan. Daging ini juga dikenal sebagai daging budidaya, *in vitro meat* atau daging yang ditanam di laboratorium. Penggunaan istilah daging bersih lebih didukung karena daging budidaya dilaporkan lebih bersih daripada daging hewan yang disembelih baik dari segi sanitasi maupun ramah lingkungan [6]. Daging buatan dapat menjadi salah satu sumber makanan bagi manusia terutama protein [7]. Permintaan manusia akan makanan sangatlah besar termasuk makanan sumber protein yaitu daging ayam dan daging sapi. Ide ini dapat menjadi kunci untuk manusia agar bisa bertahan di masa yang akan mendatang. Dari sisi kesehatan, daging buatan ini memiliki kualitas yang baik dan kebersihan yang lebih signifikan dan terjaga [8]. Daging buatan merupakan jenis daging yang diproduksi dalam lingkungan artifisial (buatan) yang dapat dikontrol kondisinya dengan menggunakan teknologi kultur jaringan atau kultur sel hewan [9].

Penelitian mengenai pengetahuan dan persepsi masyarakat di Indonesia dan luar negeri juga masih terbatas mengenai daging buatan ini. Hanya ada penelitian Lualdi di Indonesia yang mengidentifikasi pengetahuan dan persepsi orang dewasa muda mengenai daging buatan [10]. Oleh karena itu, sangat penting mengali lebih jauh dengan subjek yang berbeda untuk mengenali bagaimana potensi dan persepsi dari daging budidaya. Peneliti berharap dengan mengetahui persepsi masyarakat dan respon masyarakat mengenai daging buatan ini dapat juga menjadi sumber info atau edukasi bagi masyarakat dan juga membuat masyarakat untuk lebih peka terhadap masalah atau situasi yang di alami manusia pada saat ini dan di kemudian harinya.

Metode Penelitian

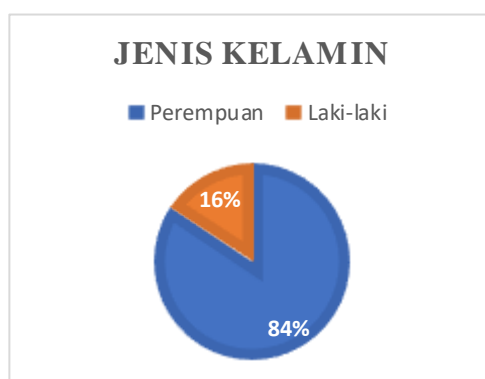
Penelitian ini dilakukan secara *online*. Waktu penelitian di bulan November 2021. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner. Instrumen pengumpulan data ini bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan pendapat masyarakat mengenai daging buatan sebagai solusi sumber makanan di masa yang akan datang. Kuesioner yang peneliti berikan terdiri dari 5 soal yaitu dengan bentuk soal pilihan ganda. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah ahli gizi Puskesmas, Rumah Sakit, Sudin Kesehatan, dan Dosen dengan jumlah sebanyak 51 responden. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik *non random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak semua anggota populasi diberi kesempatan untuk dipilih menjadi sampel [11].

Pendekatan yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Pendekatan deskriptif kualitatif merupakan metode penelitian yang berdasarkan filosofi positifisme

digunakan untuk menyelidiki keadaan objek alami (bukan eksperimen) dimana peneliti menjadi subjeknya [11]. Penelitian ini tidak mencari atau menjelaskan hubungan, tidak menguji hipotesis atau membuat prediksi, melainkan bertujuan membuat deskripsi yang secara sistematis, faktual dan akurat. Tujuan dari penelitian deskriptif kualitatif ini adalah untuk menggambarkan suatu fenomena atau gejala sosial dengan jalan menggambarkan atau melukiskan secara sistematis, akurat dan faktual mengenai fakta-fakta keadaan subyek atau obyek penelitian. Ciri-ciri metode deskriptif ini yaitu membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian [12]

Hasil dan Pembahasan

Sesuai dengan judul penelitian yang peneliti ambil, maka peneliti membutuhkan data dari berbagai sumber. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui metode survei dengan menyebarkan kuesioner. Melalui kuesioner, peneliti mendapatkan data yang aktual mengenai keadaan yang sebenarnya dari responden. Peneliti menyebarkan kuesioner kepada dosen dan ahli gizi (nutritionist/dietisien) di beberapa daerah yang ada di Indonesia. Total pernyataan dalam kuesioner sebanyak 6 pernyataan. Kuesioner dibuat menggunakan bantuan media *google form*. Total sampel 51 responden yang memberikan respon yang berbeda-beda. Penyebaran kuesioner dilakukan secara daring. Peneliti menyebarkan kuesioner dalam bentuk tautan *google form* melalui media sosial seperti *whatsapp*, *email*, dan *facebook*. Pengisian kuesioner dilakukan selama 10 hari, mulai dari tanggal 22 November 2021 s/d 30 November 2021.



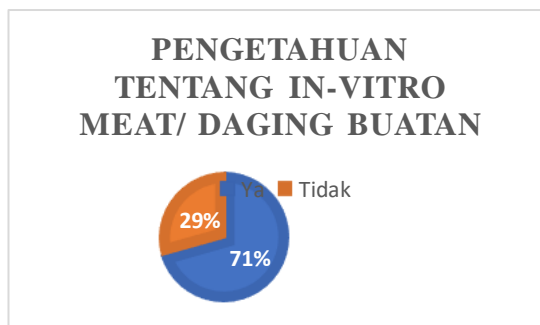
Gambar 1. Jenis Kelamin Responden

Berdasarkan diagram 4.1 diatas dapat dilihat dari 51 kuesioner yang diolah, sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan dengan persentase 84% (43 orang). Sedangkan responden laki-laki 16% (8 orang).

Pengetahuan tentang Daging Buatan

Berdasarkan kuesioner yang telah disebarkan kepada 51 responden oleh peneliti melalui *google form*, terlihat bahwa mayoritas responden mengetahui tentang adanya daging buatan. Pada diagram 4.2, sebanyak 71% (36 orang) mengetahui sedangkan 29% (15 orang) tidak mengetahui adanya daging buatan. Perkembangan pesat dan keberhasilan yang cukup baik dari daging buatan ini, membuat daging buatan sudah cukup dikenal luas oleh masyarakat di dunia hingga akhirnya sudah dapat diedarkan di beberapa negara. Berbagai berita mengenai rincian dan perkembangan dari hasil penelitian pun sudah banyak di unggah di media sosial sehingga masyarakat dari seluruh dunia termasuk di Indonesia pun dapat mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan daging buatan. Berdasarkan hasil kuesioner yang

diberikan pada responden didapatkan data bahwa mayoritas responden sudah mengetahui mengenai daging buatan. Meskipun demikian, ada sebagian responden yang belum mengetahui mengenai daging buatan. Pertimbangan daging buatan di Indonesia meliputi aspek kesehatan dan agama. Pertimbangan ini memicu daging buatan menjadi kurang dikenal dan populer dikonsumsi oleh kalangan masyarakat Indonesia.

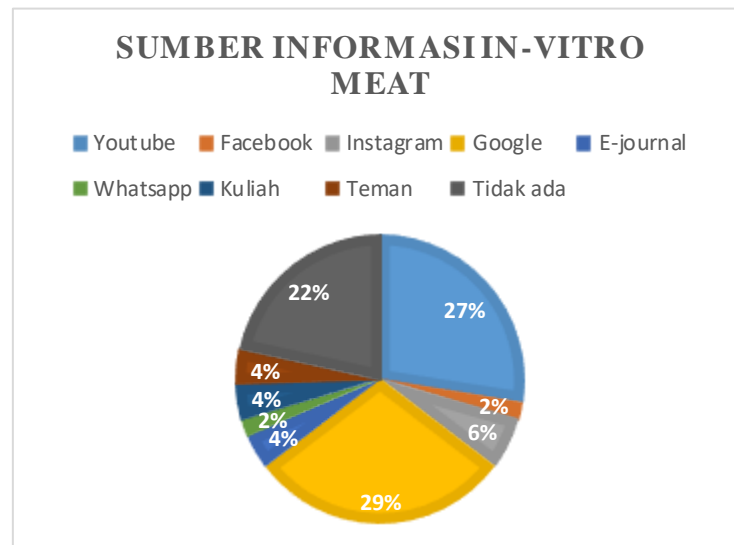


Gambar 2. Pengetahuan Tentang Daging Buatan

Hasil penelitian kami menunjukkan perbedaan dengan hasil penelitian Lualdi pada tahun 2021 pada orang dewasa muda. Hasil penelitian Lualdi di Indonesia pada subjek orang dewasa muda menunjukkan sikap dan perilaku yang positif terhadap daging buatan. Namun masih banyak yaitu 96.8% yang belum memiliki pemahaman yang baik mengenai daging buatan [10]. Subjek pada penelitian kami adalah akademisi dan praktisi di bidang gizi. Keilmuan orang gizi tentunya memiliki pandangan yang lebih luas mengenai daging buatan.

Sumber Informasi Responden Mengenai Daging Buatan

Berdasarkan kuesioner mengenai sumber informasi responden mengenai daging buatan yang bisa dilihat di diagram 4.3 di bawah ini, menunjukkan bahwa sebanyak 27% (14 orang) responden menjawab sumber informasi dari *youtube*, sebanyak 2% (1 orang) responden menjawab sumber informasi dari *facebook*, sebanyak 6% (3 orang) menjawab sumber informasi dari *instagram*, sebanyak 29% (15 orang) menjawab sumber informasi dari *google*, sebanyak 4% (2 orang) menjawab sumber informasi dari *e-journal*, sebanyak 2% (1 orang) menjawab sumber informasi dari *whatsapp*, sebanyak 4% (2 orang) menjawab sumber informasi dari kuliah, dan sebanyak 4% (2 orang) menjawab sumber informasi dari teman. Ada 22% (11 orang) responden menjawab tidak mendapat sumber informasi mengenai daging buatan dari manapun. Terlihat dari penjabaran diatas, bahwa mayoritas sumber informasi tentang adanya daging buatan yaitu dari *google*. *Google* merupakan perangkat penelusuran yang menyediakan banyak informasi terbaru dari seluruh dunia dan selalu diperbarui setiap saat.



Gambar 3. Sumber Informasi Responden Mengenai *In-Vitro Meat*/ Daging Buatan

Hasil penelitian kami tidak mengidentifikasi secara pasti jenis media yang memberikan informasi mengenai daging buatan di *Google* meskipun banyak perusahaan jurnalistik di Indonesia yang memberikan informasi mengenai kesehatan. Penelitian di Amerika pada tahun 2015 menyebutkan bahwa paparan informasi mengenai daging buatan ini tersebar melalui media CNN, Radio Nasional, *Los Angeles Times*, *New York Time*, *Wall Street Journal*, *The Washington Post* dan *USA Today*. Media media tersebut diidentifikasi komentar pembacanya dan dianalisis kaitannya dengan pandangan dari berbagai perspektif daging buatan [13]. Persepsi pembaca terkait daging buatan cukup bervariasi baik secara positif dan negative. Aspek kesehatan masyarakat, lingkungan, sifatnya dan ketertarikannya menjadi parameter yang membentuk persepsi mereka mengenai daging buatan.

Presentase Persetujuan Responden jika *In-Vitro Meat* atau daging buatan dipasarkan di Indonesia

Berdasarkan kuesioner yang telah disebarakan kepada 51 responden oleh peneliti melalui *google form*, mayoritas responden tidak menyetujui jika daging buatan dipasarkan di Indonesia. Pada diagram 4.4 sebanyak 43% (22 orang) responden setuju sedangkan sisanya sebanyak 57% (29 orang) tidak setuju jika daging buatan dipasarkan di Indonesia.



Gambar 4.4. Persetujuan Responden Jika Daging Buatan Dipasarkan Di Indonesia

Pendapat Responden Mengenai Daging Buatan di Pasarkan di Indonesia

Banyak dari responden belum dan sudah pernah mendengar atau melihat hal serupa sebelumnya dan beberapa mengungkapkan keterkejutan pada gagasan memproduksi daging budidaya. Reaksi awal peserta dapat terjadi karena didorong oleh emosi dan pengetahuan. Reaksi pertama kebanyakan orang, mengungkapkan reaksi emosional, sebagian besar jijik tetapi juga takut membayangkan makan berbudaya daging yang mereka anggap menakutkan, aneh dan tidak terlalu penting. Beberapa responden mengakui bahwa mempunyai kesan yang buruk akan kehadiran daging buatan di pasar Indonesia, sementara ada yang bilang bahwa itu mungkin juga tidak sesuai dengan ajaran agama atau budaya yang ada di Indonesia, seperti, apakah itu halal untuk di konsumsi bagi masyarakat muslim, ada juga yang menekankan bahwa sumber protein di Indonesia masih terbilang sangat banyak untuk dijadikan sumber makanan, jadi kehadiran daging buatan masih belum menjadi prioritas orang Indonesia untuk sekarang.

Di sisi lain, jika tidak dilihat oleh reaksi pertama orang banyak, yang biasanya didorong oleh perasaan dan emosi saat menghadapi konsep atau ide untuk pertama kalinya. Ada beberapa konsumen yang menjadi tertarik akan ide ini, kemudian membentuk keyakinan mereka sendiri dengan mempertimbangkan kemungkinan manfaat dari daging buatan ini. Konsumen berpikir bahwa daging buatan merupakan cara yang kreatif untuk menangani masalah yang bisa saja akan datang di kemudian hari, yang pastinya juga harus diperiksa secara menyeluruh tentang kesehatan dan keamanan daging itu untuk dikonsumsi. Dapat dikatakan bahwa dengan menemukan potensi manfaat daging buatan di tingkat masyarakat, akan memberi dampak juga bagi lingkungan, lingkungan menjadi jauh lebih bersih dan sehat.

Pendapat Responden Mengenai Keamanan Konsumsi Daging Buatan untuk Kesehatan Manusia

Berdasarkan kuesioner yang telah disebarakan kepada 51 responden oleh peneliti melalui *google form* seperti tampak pada diagram 4.5, mayoritas responden menjawab bahwa *in-vitro meat* atau daging buatan tidak aman untuk di konsumsi untuk kesehatan manusia. Sebanyak 61% (31 orang) menjawab

tidak aman sedangkan sebanyak 39% (20 orang) menjawab aman di konsumsi untuk kesehatan manusia.



Gambar 5. Pendapat Responden Mengenai Keamanan Konsumsi *In-Vitro Meat* Atau Daging Buatan Untuk Kesehatan Manusia

Respon masyarakat tentang keamanan sains atau kesehatan di balik daging budidaya masih sangat skeptikal, dan memerlukan adanya proses yang transparan dan juga harus memiliki pengakuan dari masyarakat. Kemajuan ilmiah adalah pasti bagian yang paling utama atau penting yang akan di pertimbangkan dalam pembuatan daging buatan ini dan pada akhirnya dengan cara ini sikap dari masyarakat akan lebih positif terhadap daging yang di budidayakan. Beberapa responden menyatakan bahwa daging buatan aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Mereka juga menerima gagasan bahwa daging budidaya harus dikembangkan bukan hanya untuk manusia saja tetapi untuk kelestarian lingkungan. Meskipun persepsi daging budidaya sebagai tidak alami, namun responden mengakui bahwa karena sudah melalui uji laboratorium atau di tes di laboratorium dalam periode yang lama, jadi masalah kesehatan pasti sudah di pertimbangkan oleh para peneliti, maka jaminan kesehatan dari daging buatan ini sudah tidak diragukan lagi. Di sisi lain, ada beberapa responden meragukan tentang bagaimana kerja sains di balik proses pembuatan daging buatan. Pembuatan daging buatan dapat diterapkan secara aman sesuai dengan keamanan pangan, serta sesuai dalam produksi makanan. Ada juga yang menanggapi dari aspek potensi efek samping pada setiap orang yang mengkonsumsinya atau terjadi potensi munculnya mutasi yang bisa saja muncul selama proses produksi atau adanya bakteri di laboratorium yang menyebabkan kontaminasi produksi daging buatan. Hasil penelitian kami juga sejalan dengan penelitian di USA, yang menunjukkan bahwa pandangan masyarakat cenderung negatif daripada positif terkait dengan daging buatan. Masih banyak masyarakat yang merasa tidak alami dan berisiko. Oleh karena itu, untuk meningkatkan keyakinan masyarakat maka perlu dibangun kepercayaan yang bisa dibuktikan [13]. Penggunaan istilah daging buatan juga mempengaruhi persepsi dan keyakinan masyarakat. Sebuah studi di Inggris menyatakan bahwa penggunaan istilah "clean meat" atau "animal free meat" lebih menunjukkan respon positif daripada "in vitro meat" atau "lab grown meat". Ketika diuji secara statistik menunjukkan bahwa terjadi perbedaan sikap dan perilaku ketika menggunakan istilah yang berbeda. Kondisi ini disebabkan ketika responden tidak familiar/ terbiasa dengan istilah maka cenderung melihat sebagai ancaman kesehatan atau tidak alami atau tidak nyaman. Penggunaan istilah juga bisa memicu perbedaan pandangan, seperti *animal free meat* memicu responden untuk berfikir bahwa daging tersebut adalah untuk vegetarian. Penggunaan istilah yang tepat mampu mempengaruhi persepsi responden [14]. Dalam penelitian kualitatif lainnya, juga menyebutkan bahwa

kebutuhan fasilitasi sangat diperlukan untuk membangun persepsi yang jelas tentang daging buatan termasuk juga sangat dibutuhkan penelitian lebih lanjut tentang daging buatan dengan alternatif lainnya [15].

Dalam penelitian kami, responden umumnya masih mencoba untuk memahami bagaimana daging yang dibudidayakan di dalam laboratorium dapat dibawa ke pasar - pasar masyarakat dan bertanya-tanya tentang apakah daging tersebut itu halal atau tidak. Cukup banyak pertanyaan yang diajukan tentang bagaimana daging buatan ini diproduksi di laboratorium, mereka mencoba memahami proses ilmiah di baliknya. Para peserta khawatir tentang 'tidak alami' pada daging ini dan banyak yang menyatakan kegelisahan pada gagasan bahwa daging ini akan tetap aman walaupun sudah di teliti di laboratorium. Penelitian di Selandia Baru juga menunjukkan persepsi yang netral pada daging buatan. Responden menjawab secara seimbang persepsi positif dan negatifnya [16]. Sementara, di Indonesia di dominasi umat muslim yang kuat dengan ideologi halal dan haram. Oleh karena itu, regulasi terkait halal dan haram daging buatan perlu dilakukan. Selain itu, penelitian ilmiah mengenai daging buatan pada kesehatan juga perlu dilakukan untuk menunjang keyakinan masyarakat akan konsumsi daging tersebut.

Kesimpulan

Setelah dilakukan evaluasi dan beberapa pemaparan di atas, maka kesimpulan dari penelitian ini memberikan hasil tentang reaksi masyarakat terhadap konsep daging buatan di Indonesia. Penerimaan publik terhadap makanan yang dibuat di dalam laboratorium dengan menggunakan teknologi tidak dapat diterima begitu saja. Penelitian ini menunjukkan bahwa kurangnya pengetahuan dan ketidakpastian mengenai daging buatan di kalangan masyarakat. Di sisi lain daging buatan merupakan cara yang kreatif untuk menangani masalah yang bisa saja akan datang di kemudian hari terkait ketahanan pangan global. Daging buatan dapat berkontribusi untuk menjadi solusi untuk memecahkan masalah pangan utama bagi umat manusia dalam mengatasi kelaparan dunia. Penerimaan akan daging buatan masih perlu bukti ilmiah pada kesehatan dan status kehalalan di Indonesia.

Daftar Pustaka

1. M. Wilks and C. J. C. Phillips, "Attitudes to in vitro meat: A survey of potential consumers in the United States," *PLoS One*, vol. 12, no. 2, pp. 1–14, 2017, doi: 10.1371/journal.pone.0171904.
2. P. Kumar *et al.*, "In-Vitro Meat: A Promising Solution For Sustainability Of Meat Sector," *J Anim Sci Technol*, vol. 63, no. 4, pp. 693–724, 2021, doi: 10.5187/jast.e85.
3. A. Alcorta, A. Porta, T. Amparo, M. Dolores Alvarez, and M. Pilar Vaquero, "Foods for Plant-Based Diets: Challenges and Innovations," *Foods*, vol. 10, no. 2, pp. 1–23, 2021.
4. S. Chriki and J. F. Hocquette, "The Myth of Cultured Meat: A Review," *Front Nutr*, vol. 7, no. February, pp. 1–9, 2020, doi: 10.3389/fnut.2020.00007.
5. Diyantoro and D. K. Wardhana, "Risk factors for bacterial contamination of bovine meat during slaughter in ten Indonesian abattoirs," *Vet Med Int*, vol. 2019, 2019, doi: 10.1155/2019/2707064.
6. L. Cassidy, "Clean meat," *International News on Fats, Oils and Related Materials*, vol. 29, no. 2, pp. 6–14, 2018, doi: 10.21748/inform.02.2018.06.
7. T. U. S. Hasibuan and A. Muslim, "Inovasi Industri Daging Buatan dalam Perspektif Fiqh Syafi'i," *Kajian Islam Interdisiplin*, vol. 7, no. 1, pp. 87–108, 2022.
8. Z. F. Bhat, S. Kumar, and H. Fayaz, "In vitro meat production: Challenges and benefits over conventional meat production," *J Integr Agric*, vol. 14, no. 2, pp. 241–248, 2015, doi: 10.1016/S2095-3119(14)60887-X.
9. V. Budiarti, "Potensi Daging Sintesis untuk Pemenuhan Pangan Masa Depan," *kompas.com*, 2021.
10. Lualdi and J. Tashia, "Assessment of Knowledge and Opinion Towards Cultured Meat among Indonesian Young Adults," *Indonesia International Institute for Life Sciences*, Jul. 2021.

11. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
12. S. Pujileksono, *Metode Penelitian Komunikasi Kualitatif*. Malang: Intrans Publishing, 2015.
13. L. I. Laestadius and M. A. Caldwell, "Is the future of meat palatable? Perceptions of *in vitro* meat as evidenced by online news comments," *Public Health Nutr*, vol. 18, no. 13, pp. 2457–2467, Sep. 2015, doi: 10.1017/S1368980015000622.
14. C. J. Bryant and J. C. Barnett, "What's in a name? Consumer perceptions of *in vitro* meat under different names," *Appetite*, vol. 137, pp. 104–113, Jun. 2019, doi: 10.1016/j.appet.2019.02.021.
15. L. I. Laestadius, "Public Perceptions of the Ethics of In-vitro Meat: Determining an Appropriate Course of Action," *J Agric Environ Ethics*, vol. 28, no. 5, pp. 991–1009, Oct. 2015, doi: 10.1007/s10806-015-9573-8.
16. M. M. Malavalli, N. Hamid, K. Kantono, Y. Liu, and A. Seyfoddin, "Consumers' Perception of In-Vitro Meat in New Zealand Using the Theory of Planned Behaviour Model," *Sustainability*, vol. 13, no. 13, p. 7430, Jul. 2021, doi: 10.3390/su13137430.