

## Kajian Sains terhadap Keharaman Bangkai sebagai Makanan dan Dampaknya bagi Kesehatan

Agus Fakhruddin<sup>1</sup>, Mohammad Rindu Fajar Islamy<sup>2</sup>, Amalia Putri Salsabila\*<sup>3</sup>, Nabila Erma<sup>4</sup>, & Zaki Fahreza Sururi<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Pendidikan Indonesia

\*Email: <sup>1</sup>[agusfakhruddin@upi.edu](mailto:agusfakhruddin@upi.edu), <sup>2</sup>[fajarislam2000@upi.edu](mailto:fajarislam2000@upi.edu),  
<sup>3</sup>[amaliaputri.s@upi.edu](mailto:amaliaputri.s@upi.edu), <sup>4</sup>[nabilaerma@upi.edu](mailto:nabilaerma@upi.edu), <sup>5</sup>[zakifahreza@upi.edu](mailto:zakifahreza@upi.edu)

### Abstract

*This study aims to analyze the prohibition of carrion for consumption through a scientific approach. A comprehensive understanding of this is expected to be an important foothold for Muslims to adhere to religious principles. The research method uses qualitative with a literature study approach. Data were collected from various credible sources such as journals, books, books of turats, and others. Data analysis uses the Miles and Huberman framework which consists of three steps; 1) data display, 2) data reduction, and 3) conclusion. The results showed: 1) animals that have become carcasses are not 100% the same as the conditions when they were alive; 2) the phagocytosis process that plays a role in maintaining the leukocyte white blood cell system can stop in dead animals and eventually trigger the acceleration of the development of microbes in the body; 3) Microflora contained in carcasses include Salmonella, Campylobacter Jejuni, Listeria Monocytogenes and Escherichia Coli. These microbes are harmful to human health as they can cause diseases such as diarrhea, dysentery, and other clinical infections such as meningitis.*

**Keywords:** *Haram of Carrion; Carrion in Science; Muslim Health; Healthy Food*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis larangan keharaman bangkai untuk konsumsi melalui pendekatan sains. Pemahaman yang komprehensif terkait hal tersebut diharapkan menjadi pijakan penting bagi muslim untuk berpegang teguh terhadap prinsip agama. Metode penelitian menggunakan kualitatif dengan pendekatan studi pustaka. Data-data dikumpulkan dari berbagai sumber kredibel berupa jurnal, buku, kitab-kitab *turats*, dan lainnya. Analisis data menggunakan kerangka Miles and Huberman yang terdiri dari tiga langkah; 1) display data, 2) reduksi data, dan 3) kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan: 1) hewan yang sudah menjadi bangkai tidak sama 100% dengan kondisi ketika masih hidup; 2) proses fagositosis yang berperan untuk menjaga sistem sel darah putih leukosit dapat terhenti pada hewan yang mati dan akhirnya memicu percepatan

**History of Article:** Submitted: Des 14, 22; Accepted: March 31, 23; Published: Apr 17, 2023

\*Corresponding Auhtor



This work is licensed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

berkembangnya mikroba dalam tubuh; 3) Mikroflora yang terdapat dalam bangkai antara lain *Salmonella*, *Campylobacter Jejuni*, *Listeria Monocytogenes* dan *Escherichia Coli*. Mikroba-mikroba ini berbahaya bagi kesehatan manusia karena dapat menyebabkan penyakit seperti diare, disentri, serta infeksi klinis lainnya seperti meningitis.

**Kata Kunci:** Keharaman Bangkai; Bangkai dalam Sains; Kesehatan Muslim; Makanan Sehat

## Pendahuluan

Akselerasi teknologi dan perkembangan sains yang begitu cepat menimbulkan dampak bagi kehidupan, baik positif maupun negatif.<sup>1</sup> Dampak negatifnya antara lain kerusakan lingkungan<sup>2</sup>, pergeseran interaksi sosial<sup>3</sup>, mengabaikan agama, dan lain sebagainya. Sementara dampak positifnya ialah memberikan kemudahan bagi aktivitas manusia, membantu dalam beribadah seperti haji dan shalat, serta menguatkan keimanan ketika kajian sains selaras dengan Al-Quran dan Hadis. Sains dipandang sebagai salah satu upaya membangun kesadaran rasional akan kebenaran prinsip-prinsip yang terkandung dalam Al-Quran sehingga meningkatkan kadar keimanan.

Kerusakan lingkungan dan moral akibat perkembangan teknologi juga berimbas pada kebutuhan makanan sehat dan bergizi. Kebutuhan akan daging yang tinggi di masyarakat dibarengi dengan kecurangan menjual bangkai binatang sebagai daging segar.<sup>4</sup> Padahal bangkai binatang merupakan makanan yang haram dan tidak boleh dikonsumsi menurut ajaran Islam. Mayoritas para ulama sepakat bahwa seorang muslim wajib untuk mengkonsumsi makanan yang baik dan halal demi menjaga kejernihan hati.

Bangkai dalam perspektif ajaran Islam diharamkan dikonsumsi oleh seorang muslim. Terkait dengan status hukum haramnya, Allah Swt. telah menegaskan dalam Q.S al-Mā'idah ayat 3 bagaimana bangkai tidak boleh dikonsumsi oleh seseorang disebabkan potensi *madharat* yang dapat timbul bagi manusia. Para ulama sejak era klasik hingga kontemporer menyepakati akan hal

---

<sup>1</sup> Riska Mayeni, Okviani Syafti, and Sefrinal, "Dampak Perkembangan Teknologi Dikalangan Remaja Dilihat Dari Nilai-Nilai Karakter," *Turast: Jurnal Penelitian dan Pengabdian* 7, no. 2 (2019).

<sup>2</sup> Ulil Amri, "Globalisasi Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan Dan Keamanan Manusia Di Asia Pasifik: Kasus China Dan Papua Nugini," *Jurnal Kajian Wilayah* 1, no. 1 (2011): 56–71, <http://ejournal.lipi.go.id/index.php/jkwpsdr/article/view/321>.

<sup>3</sup> Rafles Abdi Kusuma, "Dampak Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Perilaku Intoleransi Dan Antisosial Di Indonesia," *Mawa'izh: Jurnal Dakwah dan Pengembangan Sosial Kemanusiaan* 10, no. 2 (2019): 273–290.

<sup>4</sup> Luh Putu Pradnya Swari et al., "Deteksi Penjualan Daging Ayam Mati (Tiren) Di Empat Pasar Tradisional Kota Denpasar," *Buletin Veteriner Udayana* 11, no. 2 (2019): 143–150.

haramnya bangkai bagi konsumsi seorang muslim. Bukan tanpa sebab, bangkai yang disinggung dalam surat al-Mā'idah ayat 3 berpotensi menularkan beragam penyakit yang disebabkan oleh mikroba-mikroba berbahaya.

Bangkai mati yang tanpa proses penyembelihan ada beberapa jenis; Pertama, *Al-munkhāniqah* yaitu hewan yang mati karena tercekik baik secara sengaja atau tidak disengaja. Kedua, *Al-Mauqudḥah* yaitu hewan yang mati karena dipukul dengan alat atau benda keras hingga mati olehnya atau disetrum dengan alat listrik. Ketiga, *Al-Mutaraddiyah* yaitu hewan yang mati karena jatuh dari tempat tinggi atau jatuh ke dalam sumur sehingga mati. Keempat, *An-Natḥibah* yaitu hewan yang mati karena ditanduk oleh hewan lainnya. Selain keempat jenis bangkai tersebut, hewan yang mati karena sebagian tubuhnya telah dimakan oleh hewan lainnya juga disebut bangkai.

Beberapa jenis daging hewan yang dijual di pasaran sulit untuk dibedakan antara daging konsumsi segar dengan daging yang telah menjadi bangkai. Hal tersebut terjadi karena beberapa daging bangkai melalui proses pengawetan sehingga tampak seperti daging segar. Fenomena dan peristiwa yang telah dijelaskan dalam al-quran ini dapat dibuktikan kebenarannya seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi manusia.

Jika dilihat dalam pandangan sains, bangkai yang diharamkan Islam sangat masuk akal dan beralasan sebab selain tidak layak juga dapat membahayakan kesehatan manusia karena banyaknya bakteri berbahaya yang terdapat dalam bangkai. Tidak adanya proses penyembelihan menyebabkan darah masih banyak memenuhi otot sehingga bisa menjadi media pertumbuhan mikroorganisme yang dapat membahayakan manusia. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui mikroorganisme apa saja yang terdapat pada bangkai yang dapat membahayakan kesehatan manusia.

Beberapa penelitian terkait topik ini masih berkuat pada aspek hukum Islam saja, masih jarang yang meneliti bagaimana posisi sains dalam mendiskusikan permasalahan keharaman bangkai. Adanya pertanyaan-pertanyaan dalam ruang diskusi masyarakat akan kebingungan ini tentunya semakin memperkuat urgensi perlunya terobosan baru yang dalam hal ini sains untuk mengungkapnya.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini bertujuan mengungkap pengharaman bangkai dalam ajaran agama melalui kacamata sains yaitu menggunakan metode kualitatif melalui kajian pustaka. Data-data penelitian diambil dari berbagai sumber di antaranya jurnal ilmiah, buku-buku, kitab-kitab *turats*, dan sumber lainnya yang relevan. Rumusan permasalahan utama yang ingin diangkat dalam artikel ini adalah bagaimana pandangan sains terhadap hukum keharaman bangkai bagi manusia serta

mengapa hal tersebut demikian? Dalam menjawab rumusan permasalahan tersebut diperlukan analisis terhadap data-data yang terkumpul. Analisis data dalam riset ini meminjam kerangka prosedur yang dikembangkan oleh Miles and Huberman<sup>5</sup> melalui langkah-langkahnya yaitu displai data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan. Langkah pertama yakni mengulas kembali terkait ajaran Al-Quran dan Hadis tentang haramnya seorang muslim memakan bangkai. Lalu pada bahasan yang selanjutnya menguraikan faktor-faktor dan sebab mengapa ajaran Islam mengharamkan bangkai melalui pendekatan sains. Hasilnya kemudian penarikan kesimpulan berdasarkan analisis data yang mendalam.

## Hasil dan Pembahasan

### Dasar Hukum Haramnya Bangkai dalam Al-Quran dan Hadis

Haram (al-haram) merupakan sesuatu yang dilarang mengerjakannya. Keharaman memakan bangkai terdapat pada esensi atau zat bangkai itu tersendiri serta bersifat langsung dan sejak semula ditentukan dalam al-Quran dan hadis<sup>6</sup>. Umat Islam dilarang memakan makanan yang sudah jelas diharamkan oleh Allah, termasuk bangkai. Hal ini sebagaimana ditegaskan dalam al-Quran, surat al-Mā'idah ayat 3<sup>7</sup>.

حُرِّمَتْ عَلَيْكُمْ أَلْمَيْتَةُ وَالْدَّمُ وَلَحْمُ الْخَنزِيرِ وَمَا أَهَلَ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ وَالْمُنْخَنِقَةُ وَالْمَوْقُوذَةُ  
وَالْمُنْتَرِبَةُ وَالنَّطِيحَةُ وَمَا أَكَلَ السَّبْعُ إِلَّا مَا ذَكَّيْتُمْ وَمَا ذُبِحَ عَلَى النُّصُبِ وَأَنْ تَسْتَقْسِمُوا  
بِالْأَرْهَامِ ذَلِكُمْ فَسْقُكُمُ

“Diharamkan bagimu (memakan) bangkai, darah, daging babi, (daging hewan) yang disembelih atas nama selain Allah, yang tercekik, yang terpukul, yang jatuh, yang ditanduk, dan diterkam binatang buas, kecuali yang sempat kamu menyembelihnya, dan (diharamkan bagimu) yang disembelih untuk berhala. dan (diharamkan juga) mengundi nasib dengan anak panah, (mengundi nasib dengan anak panah itu) adalah kefasikan”.

Bangkai yang disebut dalam surat al-Mā'idah ayat 3 dimaknai binatang yang mati tidak karena disembelih dan baunya menyengat. Matinya binatang dapat dengan cara dicekik, dipukul, jatuh, ditanduk, diterkam binatang buas, maupun mati karena penyakit. Bangkai di sini meliputi binatang yang halal dimakan dagingnya, seperti sapi, domba, unta, dan lain-lain<sup>8</sup>. Namun, terdapat beberapa jenis bangkai yang tidak termasuk ke dalam makanan haram. Ulama sepakat mengatakan bahwa semua bangkai diharamkan berdasarkan firman Allah

<sup>5</sup> M. B. Miles, A. M. Huberman, and J Saldana, “Cross-Case Data Analysis,” in *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, 3rd ed. (Arizona: Sage, 2014).

<sup>6</sup> Sakban Lubis, “Makanan Halal dan Haram dalam Perspektif Fiqih Islam,” *Jurnal Ilmiah Al-Hadi* 7, no. 2 (2022): 12–30.

<sup>7</sup> Muhammad Anshori, “Makanan Haram dan Pengaruhnya dalam Kehidupan,” *Islamitsch Familierecht Journal* 1, no. 1 (2020): 66–90.

<sup>8</sup> Jalaluddin As-Suyuthi, *Sebab Turunnya Ayat Al-Qur'an* (Gema Insani, 2008).

dalam surat al-Mā'idah ayat 3, kecuali bangkai ikan dan belalang<sup>9</sup>. Hal ini dijelaskan dalam sebuah hadis riwayat Imam Ahmad<sup>10</sup>.

أُحِلَّتْ لَكُمْ مَيْتَاتَانِ وَدَمَانٌ، فَأَمَّا الْمَيْتَاتَانِ، فَالْحَوْثُ وَالْجَرَادُ، وَأَمَّا الدَّمَانُ، فَالْكَبِدُ وَالطِّحَالُ  
“Dihalalkan bagi kita dua macam bangkai dan dua macam darah, yaitu ikan dan belalang, hati dan limpa”.

Meskipun demikian, terdapat perbedaan pendapat tentang hukum mengonsumsi bangkai hewan laut. Dalam hal ini terdapat tiga pendapat ulama, yaitu semua bangkai ikan hukumnya halal dikonsumsi. Imam Malik dan Imam Syafi'i mengatakan bahwa bangkai semua binatang laut halal dikonsumsi berdasarkan sabda Rasulullah Saw. tentang hukum air laut yang suci airnya dan halal bangkainya pada hadis riwayat Imam Malik dari Abu Hurairah<sup>11</sup>. Sedangkan Abu Hanifah berpendapat bahwa semua bangkai ikan laut haram, berdasarkan ketentuan umum pada surat al-Mā'idah ayat 3 yang tidak membedakan antara bangkai hewan darat dan bangkai hewan laut<sup>12</sup>.

Islam memberikan kelapangan kepada penganutnya dalam keadaan terpaksa atau darurat, termasuk dalam hal mengonsumsi bangkai. Hal ini ditegaskan pada surat al-Baqarah ayat 173<sup>13</sup>, “Sesungguhnya Dia hanya mengharamkan atasmu bangkai, darah, daging babi, dan (daging) hewan yang disembelih dengan (menyebut nama) selain Allah. Tetapi barang siapa terpaksa (memakannya), bukan karena menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sungguh, Allah Maha Pengampun, Maha Penyayang”.

Ayat ini menegaskan empat jenis makanan yang diharamkan. Lalu, dijelaskan bahwa mengonsumsi makanan yang diharamkan dalam keadaan yang benar-benar darurat tidak akan membawa dosa. Hal ini dilakukan hanya sekadar untuk menyelamatkan jiwa saat kondisi darurat, jika memakan yang lebih dari kondisi tersebut perbuatan tersebut tetap berdosa<sup>14</sup>.

### **Kandungan yang Terdapat dalam Bangkai**

Pada dasarnya daging merupakan sumber protein hewani yang tinggi. Namun kandungan tersebut justru menjadi berbahaya jika daging telah berubah menjadi bangkai. Daging yang dikonsumsi biasanya memiliki kandungan gizi yang sebagian besar terdiri dari air 65-80%, protein (16-22)%, lemak (1,5- 13)%, substansi non protein nitrogen sekitar 1,5%, karbohidrat dan mineral sebesar

<sup>9</sup> Huzaemah Tahido Yanggo, “Makanan dan Minuman dalam Perspektif Hukum Islam,” *Tabkīm: Jurnal Hukum Dan Syariah* 9, no. 2 (2013): 1–21.

<sup>10</sup> Imam Ahmad bin Hanbal, *Musnad Imam Ahmad* (Pustaka Azzam, 2009).

<sup>11</sup> Imam Malik bin Anas, *Al Muwaṭṭṭa' Imam Malik* (Pustaka Azzam, 2010).

<sup>12</sup> Yanggo, “Makanan dan Minuman dalam Perspektif Hukum Islam.”

<sup>13</sup> Ahmad Anshori dan Asa'ari, “Kajian Ilmu Tafsir, Ilmu Hadits dan Ushul Fiqh tentang Makanan yang Diharamkan,” *Istishab: Journal of Islamic Law* 2, no. 2 (2021): 113–123.

<sup>14</sup> Anshori dan Asa'ari.

1,0%<sup>15</sup>. Hewan dapat berubah menjadi bangkai ketika terjadi kematian dengan sendirinya atau akibat kematian tanpa penyembelihan yang sesuai dengan syariat Islam. Meskipun setelah kematian dilakukan penyembelihan, kandungan daging bangkai sudah tidak sama dengan daging yang diperoleh dari penyembelihan hewan hidup.

Hewan yang telah mati sebelumnya akan menyebabkan darah tidak sempurna keluar ketika dilakukan proses pemotongan pada saluran arteri karotis dan vena jugularis pada bagian leher, hal tersebut terjadi karena ketika dilakukan pemotongan pada saluran, aliran darah sudah terhenti akibat kerja jantung yang sudah berhenti darah yang telah membeku dan tersisa pada tubuh hewan menjadi media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme.

Mikroorganisme yang terdapat pada bangkai dapat berupa bakteri patogen maupun jamur. Selain bakteri patogen, pada bangkai juga terdapat mikroflora normal yang menyebabkan terjadinya proses pembusukan. Bakteri yang tumbuh dominan pada daging ayam bangkai adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri patogen pada bangkai juga dipengaruhi oleh pH. Studi literatur lain menyatakan bahwa, daging segar memiliki kisaran pH normal 5,4 sampai 5,9<sup>16</sup>. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terhadap daging ayam segar dan daging ayam bangkai diperoleh nilai rata-rata pH daging ayam segar (5,97) lebih rendah daripada daging ayam bangkai (6,26)<sup>17</sup>. Kisaran pH yang diperoleh pada daging bangkai merupakan kondisi optimum bagi pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. pH awal yang tinggi akan meningkatkan percepatan pertumbuhan *Staphylococcus aureus*<sup>18</sup>.

Keberadaan mikroorganisme pada bangkai dapat menyebabkan terjadinya kerusakan molekul lemak pada daging. Kerusakan lemak diduga disebabkan oleh beberapa faktor yaitu, absorpsi bau oleh lemak, enzim lipase yang terdapat dalam bahan yang mengandung lemak, aktivitas mikroba dan reaksi oksidasi oleh

---

<sup>15</sup> Vairo Cavalli, Sandra, Sofia V. Silva, Cecilia Cimino, F. Xavier Malcata, and Nora Priolo. "Hydrolysis of Caprine and Ovine Milk Proteins, Brought about by Aspartic Peptidases from *Silybum Marianum* Flowers." *Food Chemistry* 106, no. 3 (February): 997–1003.

<sup>16</sup> Subagyo, Widodo Cipto, Ni Ketut Suwiti, and I. Nyoman Suarsana. "Karakteristik protein daging sapi bali dan wagyu setelah direbus." *Bul Vet Udayana* 7, no. 1 (2015): 17-25.

<sup>17</sup> Bintoro, Bambang Dwiloka, dan A. Sofyan. "Perbandingan Daging Ayam Segar dan Daging Ayam Bangkai Dengan Memakai Uji Fisiko Kimia dan Mikrobiologi." *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* 4, no. 31 (2006): 259–67.

<sup>18</sup> Baron E.J., L.R. Peterson, dan S.M.Finegold. "Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology 9th ed. Mosby. Baltimore, 1994.

oksigen udara<sup>19</sup>. Beberapa jenis aktivitas mikroba yang terdapat pada daging dapat menghasilkan lendir yang berada di atas permukaan daging. Mikroba seperti halnya jamur akan menghasilkan enzim seperti enzim lipase yang dapat merusak susunan lemak (trigliserida) pada daging menjadi asam lemak dan gliserol.

Adanya mikroba menunjukkan terjadinya kontaminasi pada daging hingga mengalami proses pembusukan. Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-6366-2000 merekomendasikan batas maksimal cemaran bakteri pada daging segar yaitu  $1 \times 10^4$  CFU/gram. Hasil perhitungan total rata-rata total mikroba (TPC) pada bangkai ayam yaitu  $8,9 \times 10^7$  CFU/gram<sup>20</sup>. Jumlah tersebut tentu sangat jauh dari batas maksimal cemaran yang telah ditetapkan untuk konsumsi.

### **Dampak Konsumsi Bangkai terhadap Kesehatan**

Konsumsi bangkai hewan diharamkan karena berisiko menularkan virus atau penyakit bagi orang yang mengkonsumsinya. Terdapat beberapa tahapan dalam dekomposisi bangkai berdasarkan deskripsi Payne 1965, yaitu tahapan segar, kembang, pembusukan aktif, pembusukan lanjut, dan sisa-sisa kering yang busuk<sup>21</sup>. Tahapan 'segar' terjadi sesaat setelah kematian, tubuh mengalami penurunan oksigen internal yang memicu autolisis sel. Autolisis sel adalah pencernaan enzimatis sel oleh aksi enzimnya sendiri dan sebagian besar terjadi pada sel yang sekarat atau mati<sup>22</sup>. Sederhananya, autolisis sel adalah penghancuran sel melalui aksi enzimnya sendiri.

Bakteri dapat berasal dari dalam (endogen) maupun luar tubuh (eksogen) hewan yang telah menjadi bangkai tersebut. Proses fagositosis pada hewan yang telah mati akan berhenti dan mikroba dalam tubuhnya pun akan dengan mudah berkembang dan memperbanyak diri karena sel darah putih (leukosit) yang dapat mencegah persebaran mikroba sudah tidak berfungsi. Tak lama setelah kematian, mikroba endogen mulai memetabolisme tubuh dan menghasilkan senyawa volatil. Setelah itu, bangkai mengembang akibat adanya aktivitas mikroba yang mengisi rongga tubuh dengan gas dan mengalami pembusukan.

Infeksi endogen adalah infeksi yang disebabkan oleh agen infeksi yang sudah ada di tubuh tetapi sebelumnya tidak nampak atau dorman<sup>23</sup>. Senyawa

---

<sup>19</sup> Bintoro, Bambang Dwiloka, dan A. Sofyan. "Perbandingan Daging Ayam Segar dan Daging Ayam Bangkai Dengan Memakai Uji Fisiko Kimia dan Mikrobiologi." *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* 4, no. 31 (2006): 259–67.

<sup>20</sup> Bintoro, Bambang Dwiloka, dan A. Sofyan. "Perbandingan Daging Ayam Segar dan Daging Ayam Bangkai Dengan Memakai Uji Fisiko Kimia dan Mikrobiologi." *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* 4, no. 31 (2006): 259–67.

<sup>21</sup> Cody R. Dangerfield et al., "Succession of Bacterial Communities on Carrion Is Independent of Vertebrate Scavengers," *PeerJ* 8 (October 2020).

<sup>22</sup> Jong Jin Hyun et al., "Autolysis: a Plausible Finding Suggestive of Long ESD Procedure Time," *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques* 22, no. 2 (2012).

<sup>23</sup> M Houghton, in *The American Heritage Medical Dictionary* (Norwalk, CT: Easton Press, 2009), p. 177.

organik volatil (*Volatile Organic Compound/VOC*) dilepaskan sebagai gas dari daging dan merupakan indikasi pembusukan<sup>24</sup>. Saat proses pembusukan, daging tersebut mengeluarkan senyawa organik volatil (VOC) yang sebagian berasal dari mikroba endogen dan eksogen di sekitar bangkai atau bangkai itu sendiri<sup>25</sup>. Komposisi dan konsentrasi VOC dipengaruhi oleh keberadaan dan kelimpahan spesies mikroba dan arthropoda. *Cochliomyia macellaria* merupakan species lalat yang berperan penting dalam daur ulang nutrisi dan dekomposisi bangkai.

Anggota flora normal dapat menyebabkan penyakit endogen jika mereka mencapai tempat atau jaringan yang tidak dapat dibatasi atau ditoleransi oleh pertahanan inang. Banyak dari flora normal adalah patogen potensial, dan jika mereka mendapatkan akses ke jaringan yang terganggu (dapat diserang), maka penyakit pun tak terhindarkan<sup>26</sup>. Beberapa flora bakteri (mikroflora) pada daging yaitu *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*, *Yersinia enterocolitica* dan *Aeromonas hydrophila*<sup>27</sup>. Diantara mikroflora tersebut, *Salmonella*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* dan *E. coli* adalah penyebab masalah kesehatan yang utama. Sementara itu, *Pseudomonas* berkaitan dengan pembusukan daging yang menyebabkan bau, rasa tidak enak, perubahan warna dan produksi gas.

Bakteri *Salmonella* merupakan bakteri gram negatif penyebab salmonellosis yang mengganggu saluran pencernaan manusia dan mengakibatkan kematian. Disebutkan sekitar 11-20 juta orang di seluruh dunia terinfeksi penyakit salmonellosis dan sekitar 128.000-161.000 meninggal dunia setiap tahun di seluruh dunia<sup>28</sup>. *Salmonella* yang tertelan dalam makanan dapat bertahan hidup melewati penghalang asam lambung, menyerang mukosa usus kecil dan usus besar serta menghasilkan racun, selain itu bakteri ini juga dapat menyebar dari usus untuk menyebabkan penyakit sistemik. Orang-orang yang terinfeksi *Salmonella* biasanya mengalami diare, demam, dan kram perut. Biasanya gejala akan muncul mulai dari 6 jam - 6 hari setelah infeksi dan infeksi akan berlangsung 4-7 hari.

---

<sup>24</sup> Elisabeth Borch, Marie-Louise Kant-Muermans, and Ylva Blixt, "Bacterial Spoilage of Meat and Cured Meat Products," *International Journal of Food Microbiology* 33, no. 1 (1996): 103-120.

<sup>25</sup> Zanthé Kotzé et al., "Volatile Organic Compounds in Variably Aged Carrion Impacted by the Presence of the Primary Colonizer, *Cochliomyia Macellaria* (Diptera: Calliphoridae)," *International Journal of Legal Medicine* 135, no. 3 (July 2021): 1005-1014.

<sup>26</sup> Madison Kenneth Todar, "The Normal Bacterial Flora of Humans (Page 4)," *The Normal Bacterial Flora of Humans*, [https://textbookofbacteriology.net/normalflora\\_4.html](https://textbookofbacteriology.net/normalflora_4.html).

<sup>27</sup> Sudhakar G. Bhandare et al., "A Comparison of Microbial Contamination on Sheep/Goat Carcasses in a Modern Indian Abattoir and Traditional Meat Shops," *Food Control* 18, no. 7 (2007): 854-858.

<sup>28</sup> Nada Alharbi et al., "Extra-Intestinal Salmonellosis in a Tertiary Care Center in Saudi Arabia," *Sudanese Journal of Paediatrics* (2021): 152-161.



Infeksi *Campylobacter* atau campylobacteriosis disebabkan oleh bakteri *Campylobacter*. Spesies *Campylobacter* adalah Gram-negatif ramping berbentuk batang dengan sepasang flagela. *Campylobacter* adalah kelompok bakteri yang menyerang saluran pencernaan hewan yang berbeda. Sejak identifikasi pertama, jumlah spesies *Campylobacter* patogen yang menyebabkan infeksi pada hewan dan manusia sebagian besar diklasifikasikan melalui cara filogenetik dengan dosis konsumsi bakteri 500-800 yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia<sup>29</sup>. Spesies *Campylobacter* juga dilaporkan terlibat dalam berbagai infeksi sistemik manusia termasuk tromboflebitis septik, endokarditis, sepsis neonatorum, pneumonia, infeksi aliran darah (BSI), penyakit radang usus dan apendisitis akut. Orang yang terinfeksi *Campylobacter* biasanya mengalami diare (sering berdarah), demam, dan kram perut. selain itu, ual dan muntah dapat menyertai diare. Gejala-gejala ini biasanya mulai terjadi dua sampai lima hari setelah orang tersebut menelan *Campylobacter* dan berlangsung sekitar satu minggu.

Listeriosis adalah infeksi serius yang disebabkan oleh *Listeria monocytogenes*. *Listeria* spp. adalah bakteri gram positif berbentuk tabung dengan ukuran yang kecil (diameter 0.5 - 4  $\mu\text{m}$  dan 0.5 - 2  $\mu\text{m}$  panjangnya). Tidak membentuk spora, anaerob fakultatif, katalase positif, dan organisme oksidase-negatif. *Listeria* memiliki motilitas pada 20-25°C karena flagella peritrichous<sup>30</sup>. Listeriosis adalah infeksi serius yang disebabkan oleh *Listeria monocytogenes*, seseorang dapat terkena listeriosis setelah makan makanan yang terkontaminasi. Orang yang mengalami listeriosis biasanya mengalami demam dan nyeri otot, terkadang diawali dengan diare atau gejala gastrointestinal lainnya. Hampir setiap orang yang didiagnosis dengan listeriosis memiliki infeksi invasif, yang berarti bakteri menyebar dari usus mereka ke darah, menyebabkan infeksi aliran darah atau ke sistem saraf pusat dan menyebabkan meningitis<sup>31</sup>.

*Escherichia coli* (*E. coli*) adalah bakteri gram negatif yang merupakan organisme penyebab banyak penyakit seperti diare dan disentri. *E. coli* memiliki bentuk batang dan dapat bergerak (motile) menggunakan flagela. Selain itu, *E. coli* memiliki panjang silinder 1 - 2  $\mu\text{m}$  dengan jari-jari sekitar 0.5  $\mu\text{m}$ , serta tidak membentuk spora. *E. coli* adalah salah satu bakteri yang paling banyak

---

<sup>29</sup> Emilisa Frirdich et al., "Morphology Heterogeneity within a *Campylobacter* Jejuni Helical Population: The Use of Calcofluor White to Generate Rod-Shaped *C. Jejuni* 81-176 Clones and the Genetic Determinants Responsible for Differences in Morphology within 11168 Strains," *Molecular Microbiology* 104, no. 6 (2017): 948-971.

<sup>30</sup> Abdollah Jamshidi and Tayebeh Zeinali, "Significance and Characteristics of *Listeria Monocytogenes* in Poultry Products," *International Journal of Food Science* 2019 (2019): 1-7.

<sup>31</sup> "Clinical Features/Signs and Symptoms," Centers for Disease Control and Prevention (Centers for Disease Control and Prevention, June 10, 2015), last modified June 10, 2015, accessed October 29, 2022, <http://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/ice-cream-03-15/signs-symptoms.html>.

menyebabkan infeksi, seperti kolesistitis, bakteremia, kolangitis, infeksi saluran kemih (ISK), diare, dan infeksi klinis lainnya seperti meningitis neonatal dan pneumonia. Beberapa jenis *E. coli* dapat menyebabkan penyakit karena menghasilkan racun yang disebut racun Shiga, bakteri yang menghasilkan racun ini disebut "Shiga toxin-producing *E. coli*" (STEC). STEC hidup di usus pada banyak hewan, seseorang dapat terinfeksi *E. coli* ketika mereka memakan makanan yang terkontaminasi bakteri ini. Kebanyakan orang dengan infeksi STEC mulai merasa sakit 3 sampai 4 hari setelah makan atau minum sesuatu yang mengandung bakteri. Namun, penyakit dapat mulai dari 1 hingga 10 hari setelah terpapar. Gejala umum yang dirasakannya yaitu kram perut yang sangat hebat, diare disertai darah, dan muntah-muntah. Namun, sebagian orang juga mengalami demam yang tidak terlalu tinggi (tidak lebih dari 38.5°C).

### Simpulan

Temuan utama penelitian ini yaitu diharamkannya bangkai bagi umat muslim menurut kajian sains dikarenakan dalam bangkai binatang terdapat mikroba berbahaya yang berkembang seperti *Salmonella*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* dan *Escherichia coli*. Mikroba-mikroba inilah yang dapat membawa pengaruh buruk bagi kesehatan manusia karena menyebabkan penyakit seperti diare, disentri, serta infeksi klinis lainnya seperti meningitis. Ajaran Islam tentang keharaman bangkai serta anjuran untuk mengkonsumsi makanan yang halal dan baik sangat rasional. Oleh karenanya mempelajari ajaran agama dengan menggunakan sains akan dapat memperkuat keyakinan akan kebenaran agama.

\*\*\*\*\*

### Daftar Pustaka

- Alharbi, Nada, Thamir Alsaeed, Arwa Aljohany, Khulood Alwehaibi, Munira Almasaad, Rawan Alotaibi, Basil Alotaibi, and Ebtihal Alamoudi. "Extra-Intestinal Salmonellosis in a Tertiary Care Center in Saudi Arabia." *Sudanese Journal of Paediatrics* (2021): 152–161.
- Anas, Imam Malik bin. *Al Muwaththa' Imam Malik*. Pustaka Azzam, 2010.
- Anshori, Ahmad, and Asa'ari. "Kajian Ilmu Tafsir, Ilmu Hadits dan Ushul Fiqh tentang Makanan yang Diharamkan." *Istishab: Journal of Islamic Law* 2, no. 2 (2021): 113–23.
- Anshori, Muhammad. "Makanan Haram dan Pengaruhnya dalam Kehidupan." *Islamitsch Familienrecht Journal* 1, no. 1 (2020): 66–90.

- As-Sijistani, Abu Dawud Sulaiman bin al-Asy'ats al-Azdi. *Sunan Abu Dawud*. Almahira, 2013.
- As-Suyuthi, Jalaluddin. *Sebab Turunnya Ayat Al-Qur'an*. Gema Insani, 2008.
- Baron E.J., L.R. Peterson, and S.M.Finegold. *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology*. 9th ed. Mosby. Baltimore, 1994.
- Bhandare, Sudhakar G., A.T. Sherikar, A.M. Paturkar, V.S. Waskar, and R.J. Zende. "A Comparison of Microbial Contamination on Sheep/Goat Carcasses in a Modern Indian Abattoir and Traditional Meat Shops." *Food Control* 18, no. 7 (2007): 854–858.
- Bintoro, V. Priyo, Bambang Dwiloka, and A. Sofyan. "Perbandingan Daging Ayam Segar dan Daging Ayam Bangkai Dengan Memakai Uji Fisiko Kimia dan Mikrobiologi (the Comparison of the Slaughtered and Nonslaughtered Chicken Meat Using Physico-Chemical and Microbiological Test)." *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* 4, no. 31 (2006): 259–67.
- Borch, Elisabeth, Marie-Louise Kant-Muermans, and Ylva Blixt. "Bacterial Spoilage of Meat and Cured Meat Products." *International Journal of Food Microbiology* 33, no. 1 (1996): 103–120.
- "Clinical Features/Signs and Symptoms." *Centers for Disease Control and Prevention*. Centers for Disease Control and Prevention, June 10, 2015. Last modified June 10, 2015. Accessed October 29, 2022. <http://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/ice-cream-03-15/signs-symptoms.html>.
- Dangerfield, Cody R., Ethan H. Frehner, Evan R. Buechley, Çağan H. Şekercioğlu, and William J. Brazelton. "Succession of Bacterial Communities on Carrion Is Independent of Vertebrate Scavengers." *PeerJ* 8 (2020).
- Frirdich, Emilisa, Jacob Biboy, Steven Huynh, Craig T. Parker, Waldemar Vollmer, and Erin C. Gaynor. "Morphology Heterogeneity within a *Campylobacter Jejuni* Helical Population: The Use of Calcofluor White to Generate Rod-Shaped *C. Jejuni* 81-176 Clones and the Genetic Determinants Responsible for Differences in Morphology within 11168 Strains." *Molecular Microbiology* 104, no. 6 (2017): 948–971.
- Hanbal, Imam Ahmad bin. *Musnad Imam Ahmad*. Pustaka Azzam, 2009.
- Houghton, M. Essay. In *The American Heritage Medical Dictionary*, 177. Norwalk, CT: Easton Press, 2009.
- Hyun, Jong Jin, Hoon Jai Chun, Bora Keum, Yeon Seok Seo, Yong Sik Kim, Yoon Tae Jeon, Hong Sik Lee, et al. "Autolysis: a Plausible Finding Suggestive of Long ESD Procedure Time." *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques* 22, no. 2 (2012).

- Jamshidi, Abdollah, and Tayebah Zeinali. "Significance and Characteristics of *Listeria Monocytogenes* in Poultry Products." *International Journal of Food Science* 2019 (2019): 1–7.
- Miles, M. B., A. M. Huberman, and J Saldana. "Cross-Case Data Analysis." In *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, 3rd ed. Arizona: Sage, 2014.
- Kenneth Todar, Madison. "The Normal Bacterial Flora of Humans (Page 4)." *The Normal Bacterial Flora of Humans*.
- Kotzé, Zanthé, Pablo J. Delclos, Anthony H. Knap, Terry L. Wade, and Jeffery K. Tomberlin. "Volatile Organic Compounds in Variably Aged Carrion Impacted by the Presence of the Primary Colonizer, *Cochliomyia Macellaria* (Diptera: Calliphoridae)." *International Journal of Legal Medicine* 135, no. 3 (2021): 1005–1014.
- Lubis, Sakban. "Makanan Halal dan Haram dalam Perspektif Fiqih Islam." *Jurnal Ilmiah Al-Hadi* 7, no. 2 (2022): 12–30.
- Subagyo, Widodo Cipto, Ni Ketut Suwiti, and I. Nyoman Suarsana. "Karakteristik protein daging sapi bali dan wagyu setelah direbus." *Bul Vet Udayana* 7, no. 1 (2015): 17-25.
- Vairo Cavalli, Sandra, Sofia V. Silva, Cecilia Cimino, F. Xavier Malcata, and Nora Priolo. 2008. "Hydrolysis of Caprine and Ovine Milk Proteins, Brought about by Aspartic Peptidases from *Silybum Marianum* Flowers." *Food Chemistry* 106, no. 3 (February): 997–1003. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.07.015>.
- Yanggo, Huzaemah Tahido. "Makanan dan Minuman dalam Perspektif Hukum Islam." *Tabkim: Jurnal Hukum dan Syariah* 9, no. 2 (2013): 1–21.