

Pengaruh Teknologi Rekayasa Genetika Terhadap Keberlangsungan Hidup Manusia Ditinjau Dari Pandangan Agama Islam

Alisha Amare Putridisheva; Siti Naila Nafasya Glen; Shafa Safira Azzahra.
Universitas Pembangunan Jaya, shafa.safirazah@gmail.com

ABSTRACT: Genetic engineering in food, or Genetically modified food (GMF), is a technology that has become a hot topic of discussion in society by replacing food genetics using the latest biochemical and biotechnological techniques, this technology aims to create new, superior food varieties. The growth of the food industry, especially in Indonesia, is influenced by changes in lifestyle and people's views on food consumption. However, the positive and negative impacts of genetic engineering technology on food are of concern, especially from the perspective of beliefs such as Islam. The growth of the food industry, linked to genetic engineering (GM), raises challenges related to religious views, health safety and environmental impacts. Not all consumers are aware whether the food products they consume have undergone genetic engineering or not. The research uses a qualitative approach through literature study to understand the impact of genetic engineering technology on food, focusing on literary sources such as books, journals and related documents. Genetic engineering can increase agricultural yields, nutritional quality, and plant resistance to pests and diseases. Positive impacts involve increasing production, quality and food security, however, there are negative impacts such as health risks and environmental impacts. The Islamic religious view regarding food genetic engineering is dynamic, with the MUI giving a fatwa that allows GM as long as it is not harmful. Genetic engineering technology in food has positive and negative impacts that need to be considered. In the context of religion, especially Islam, its role is important in determining the halalness of genetically engineered food products. The importance of information disclosure and good regulations to ensure product safety and halalness for consumers.

KEYWORDS: Genetical manipulation, Genetically Modified Food (GMF), Islamic Religious Views.

ABSTRAK: Rekayasa genetika di pangan, atau Genetically modified food (GMF), merupakan suatu teknologi yang menjadi pembicaraan hangat di masyarakat dengan mengganti genetika pangan menggunakan teknik biokimia dan bioteknologi terbaru, teknologi ini bertujuan membentuk varietas pangan baru yang lebih unggul. Pertumbuhan industri pangan, khususnya di Indonesia, dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup dan pandangan masyarakat terhadap konsumsi makanan. Namun, dampak positif dan negatif teknologi rekayasa genetika di pangan menjadi perhatian, terutama pada sudut pandang kepercayaan seperti Islam. Pertumbuhan industri pangan, terkait dengan rekayasa genetika (RG), menimbulkan tantangan terkait pandangan agama, keamanan kesehatan, dan dampak lingkungan. Tidak semua konsumen sadar apakah produk pangan yang mereka konsumsi telah mengalami

rekayasa genetika atau tidak. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi kepustakaan untuk memahami dampak teknologi rekayasa genetika pada pangan, dengan fokus pada sumber-sumber literatur seperti buku, jurnal, dan dokumen terkait. Rekayasa genetika mampu meningkatkan hasil pertanian, kualitas nutrisi, dan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit. Dampak positif melibatkan peningkatan produksi, kualitas, dan ketahanan pangan, namun, terdapat dampak negatif seperti risiko kesehatan dan dampak lingkungan. Pandangan agama Islam mengenai rekayasa genetika pangan bersifat dinamis, dengan MUI memberikan fatwa yang mengizinkan RG asal tidak membahayakan. Teknologi rekayasa genetika pada pangan menimbulkan dampak positif dan negatif yang perlu diperhatikan. Dalam konteks agama, terutama Islam, peranannya penting dalam menentukan kehalalan produk pangan hasil rekayasa genetika. Pentingnya keterbukaan informasi dan regulasi yang baik untuk menjamin keamanan dan kehalalan produk bagi konsumen.

KATA KUNCI: Rekayasa Genetika, Rekayasa Genetika Pangan, Pandangan Agama Islam.

I. PENDAHULUAN

Rekayasa genetika pada pangan atau Genetically modified food (GMF) tengah menjadi perbincangan hangat terutama rekayasa genetika terhadap makanan atau yang biasa disebut dengan Genetically modified food (GMF) merupakan pangan yang diproduksi atau menggunakan Teknik modifikasi genetika. Modifikasi genetika atau rekayasa genetika merupakan sebuah kegiatan yang sengaja dilakukan untuk memanipulasi genetika dengan metode Teknik biokimia dan bioteknologi modern. Pada proses perubahan genetika dengan kegiatan bioteknologi modern dengan rekombinan DNA (rDNA), pengkloninan atau Teknik yang sejenis dengan memindahkan suatu sifat tertentu yang murni bawaan gen, dari satu spesies ke spesies yang lain untuk menciptakan spesies baru yang jauh lebih unggul (Agustin, 2011).

Rekayasa genetika, yang juga dikenal sebagai transgenik, adalah metode dalam bioteknologi yang dilakukan dengan transfer gen dari satu organisme ke organisme lainnya. Perkembangan dalam teknologi rekayasa genetika, seperti Genetically Modified Organism (GMO), telah menghasilkan tanaman transgenik yang memiliki karakteristik baru guna meningkatkan produksi pertanian dan kualitas produk pangan (Artanti et al., 2010). Pertumbuhan industri pangan yang cepat di Indonesia juga dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup masyarakat dan pandangan mereka terhadap konsumsi makanan dan minuman.

Pertumbuhan industri pangan berkait erat dengan pertumbuhan populasi yang cepat, perubahan dalam pola konsumsi yang cenderung instan, serta keterbatasan sumber daya alam. Menurut Suwardike (2019) akibatnya, banyak industri pangan mulai beralih kepada tanaman rekayasa genetika dengan tujuan meningkatkan produksi, mutu produk, dan ketahanan terhadap gangguan. Manajemen produksi fokus pada menciptakan produk-produk baru dengan nilai jual atau ekonomi yang lebih tinggi melalui penerapan pengetahuan dan teknologi.

Bagi masyarakat awam, apakah makanan mereka merupakan hasil rekayasa genetika atau tidak, mungkin tidak menjadi pertimbangan utama, karena fokus mereka adalah pada harga dan ketersediaan pangan. Namun, bagi ilmuwan, pemerintah, dan para pemangku

kepentingan di industri pangan, menjaga tersedianya pangan yang cukup dan bermutu merupakan tantangan yang harus diatasi. Tantangan lain termasuk pertumbuhan populasi yang terus meningkat, lahan pertanian yang semakin terbatas, perubahan iklim yang tidak pasti. Ketergantungan pada pertanian konvensional dianggap tidak memadai untuk memenuhi kebutuhan pangan dan menimbulkan risiko kerawanan pangan (Suwardike, 2019)

Ada juga pandangan agama tentang pangan, yaitu agama-agama besar seperti Islam, Kristen, Hinduisme, dan lainnya memiliki pandangan khusus tentang makanan, termasuk halal, haram, dan etika makanan. Sebagai contoh, dalam penelitian (Khan et al., 2018) mereka menyoroti, “Pandangan Islam tentang rekayasa genetika dalam pangan mencakup pertimbangan etika, halal/haram, dan keadilan.”

Teknologi rekayasa genetika dalam pangan dan dampaknya terhadap keberlangsungan hidup manusia dari perspektif agama adalah topik yang signifikan dalam kajian etika, agama dan sains. Ada beberapa latar belakang yang didasarkan penelitian dan kutipan-kutipan relevan, seperti meningkatnya permintaan pangan global menurut (Qaim, 2020) ia mencatat “Teknologi Rekayasa Genetika dapat membantu dalam meningkatkan produktivitas tanaman untuk memenuhi kebutuhan pangan global yang terus meningkat.”

Dalam konteks ini, perlu dipahami bahwa keberlanjutan teknologi rekayasa genetika memunculkan berbagai pertanyaan etis dan moral, terutama sejauh mana kita dapat mengintervensi dalam struktur genetik tanaman dan pangan. Sementara kebutuhan pangan global mendorong inovasi ini, penting juga untuk mempertimbangkan dampak jangka panjangnya terhadap alam, kesehatan manusia, dan nilai-nilai agama yang mendasari pandangan dunia kita.

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif yaitu melalui library-reaserch atau yang biasa disebut dengan nama penelitiankepuustakaan dimana penelitian ini dilakukan dengan cara

menacari informasi-informasi dan data yang berdasarkan sumber literatur yang bertujuan untuk memahami fenomena secara mendalam (Sari, 2020). Mengumpulkan data dilaksanakan melalui studi kepustakaan dengan menggunakan sumber-sumber tertulis seperti buku, jurnal, dan dokumen lain sebagai dasar data penelitian (Ali, 2008). Selain itu, metode studi literatur juga diterapkan, dengan melakukan analisis dan penggabungan informasi dari literatur-literatur yang relevan dengan topik penelitian.

Menurut Sarwono (2006) Penelitian kepustakaan adalah studi yang mempelajari berbagai buku referensi serta hasil penelitian sebelumnya yang sejenis yang berguna untuk mendapatkan landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti. Selain itu, Nazir (1998) menjelaskan jika studi kepustakaan merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan penelaahan terhadap buku, literatur, catatan, serta berbagai laporan yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan.

III. HASIL

Genetic Engineering (rekayasa genetika) pangan atau yang biasa disebut dengan rekombinan DNA adalah ilmu yang melibatkan modifikasi genetik tumbuhan dan hewan. Hal ini telah lama dipraktekkan oleh petani sejak awal sejarah yang yang telah dikembangkan menggunakan teknologi pada saat ini. Beberapa makanan yang dikonsumsi saat ini ada yang berasal dari modifikasi rekayasa genetik atau mengandung bahan yang telah mengalami modifikasi gen. Rekayasa genetik pangan memiliki beberapa manfaat, namun teknologi ini diikuti dengan berbagai kontroversi (Pramashinta et al., 2014).

Rekayasa genetika terhadap pangan dianggap dibutuhkan karena dapat menghasilkan produk yang sangat baik kualitasnya karena dianggap memiliki sifat kebal terhadap hama dan herbisida termasuk yang disebabkan oleh virus. Rekayasa genetika terhadap pangan dapat

menghasilkan produk pangan yang memiliki kandungan gizi dan lengkap.

Pemanfaatan teknik genetika di dalam bidang pertanian ataupun peternakan diharapkan dapat memberikan sumbangan, baik untuk membantu memahami mekanisme-mekanisme dasar dari proses metabolisme ataupun dalam penerapan praktisnya seperti misalnya untuk mengembangkan tanaman-tanaman pertanian maupun hewan-hewan ternak dengan sifat unggul.

Untuk mencapai tujuan ini dapat dilakukan melalui pengkloningan atau pemindahan gen-gen penyandi sifat-sifat ekonomis penting pada hewan maupun tumbuhan, pemanfaatan klon-klon DNA sebagai marker atau penanda di dalam membantu meningkatkan efisiensi seleksi dalam program pemuliaan (Sutarno, 2016).

Rekayasa genetika merupakan dasar dari bioteknologi yang di dalamnya meliputi manipulasi gen, kloning gen, DNA rekombinan, teknologi modifikasi genetik, dan genetika modern dengan menggunakan prosedur identifikasi, replikasi, modifikasi dan transfer materi genetik dari sel, jaringan, maupun organ. Sebagian besar teknik yang dilakukan adalah memanipulasi langsung DNA dengan orientasi pada ekspresi gen tertentu.

Dalam penjelasan yang lebih luas, rekayasa genetik melibatkan penanda atau marker yang sering disebut sebagai Marker-Assisted Selection (MAS) yang memiliki tujuan untuk meningkatkan efisiensi suatu organisme berdasarkan informasi fenotipnya. Salah satu mengaplikasian dari rekayasa genetik adalah berupa manipulasi genom hewan.

Hewan yang sering digunakan menjadi uji coba yaitu mamalia. Mamalia memiliki ukuran genom yang lebih besar serta kompleks dibandingkan dengan virus, bakteri, dan tanaman. Sebagai konsekuensinya, untuk memodifikasi genetik dari hewan mamalia harus menggunakan teknik genetika molekular dan teknologi rekombinan DNA.

Keunggulan rekayasa genetik yaitu dapat memindahkan materi genetik dari sumber yang sangat beragam dengan ketepatan tinggi dan terkontrol dalam waktu yang lebih singkat. Melalui proses rekayasa genetika ini, telah berhasil mengembangkan berbagai jenis organisme maupun produk yang menguntungkan bagi kehidupan manusia.

Teknologi khusus yang digunakan dalam rekayasa genetik meliputi teknologi DNA Rekombinan yaitu pembentukan kombinasi materi genetik yang baru dengan cara penyisipan molekul DNA ke dalam suatu vektor sehingga memungkinkannya untuk terintegrasi dan mengalami perbanyakan di dalam suatu sel organisme lain yang berperan sebagai sel inang.

A. Dampak Positif Rekayasa Genetika Pangan

Melalui rekayasa genetika pada tanaman, kita dapat mencapai beberapa manfaat penting. Pertama, kita dapat meningkatkan hasil pertanian karena tanaman yang dimodifikasi secara genetik dapat tumbuh lebih baik dan tahan terhadap hama, penyakit, serta kondisi cuaca ekstrem. Kedua, kita dapat meningkatkan kualitas nutrisi makanan dengan meningkatkan kandungan vitamin dan mineral, yang membantu mengatasi masalah kekurangan gizi di beberapa wilayah.

Selain itu, penggunaan tanaman yang tahan terhadap hama dan penyakit dapat mengurangi ketergantungan pada pestisida dan herbisida kimia, yang berdampak baik pada lingkungan dan kesehatan manusia.

Peningkatan ketahanan pangan juga dapat terwujud karena tanaman yang dimodifikasi genetik dapat tumbuh dengan baik di lingkungan yang sulit, seperti tanah yang kurang subur atau daerah yang sering mengalami kekeringan. Terakhir, kita dapat menciptakan tanaman khusus yang memiliki karakteristik tertentu, seperti rasa yang lebih baik atau daya tahan terhadap penyakit tertentu, serta kualitas yang lebih baik untuk pengolahan makanan. Semua ini membantu kita memperoleh makanan yang kaya gizi dengan lebih mudah melalui teknologi rekayasa genetika (Rachmawati & Sopyan, 2023).

Semakin tingginya perkembangan teknologi pangan menjadikan penggunaan bahan dasar makanan atau ingredients dalam mengolah pangan menjadi sangat beragam. Perkembangan pada makanan ini dijerumuskan karena kebutuhan untuk ingredients dengan beberapa sifat yang diinginkan dengan harga yang murah.

Memberikan harga yang lebih murah namun mempunyai kualitas yang baik dan mempunyai kemampuan kepada gangguan biotik maupun abotik. Dan juga menekan biaya supaya lebih murah dan menjadi sangat berpengaruh pada keuntungan. produk pertanian yang memakai teknik rekayasa genetika ini, panen yang dihasilkannya menjadi lebih banyak, lebih besar dan tahan lama, dengan harga yang lebih murah dibanding pada produk pertanian konvensional.

B. Dampak Negatif Rekayasa Genetika Pangan

Penggunaan tanaman yang telah dimodifikasi secara genetik (GM) memiliki beberapa risiko penting yang perlu dipertimbangkan. Pertama, ada risiko lingkungan karena tanaman GM dapat memengaruhi ekosistem dan organisme non-target, serta berpotensi menyebabkan kontaminasi lintas spesies dengan tanaman liar (Rachmawati & Sopyan, 2023).

Kedua, teknologi rekayasa genetika dapat membuat petani lebih tergantung pada perusahaan besar yang mengendalikan biji tanaman dan teknologi terkait, mengakibatkan ketergantungan yang lebih besar pada entitas bisnis besar. Selain itu, terdapat risiko kesehatan, seperti reaksi alergi dan dampak negatif pada tubuh yang berkaitan dengan penggunaan produk rekayasa genetika yang mengandung zat beracun.

Akibatnya, ini dapat menyebabkan perubahan gen yang berbahaya, tak terduga, atau tidak diinginkan, serta membuat tubuh menjadi lebih kebal terhadap antimikroba alami. Semua hal ini adalah pertimbangan penting ketika menggunakan teknologi rekayasa genetika dalam pertanian. Penting untuk kita ketahui bahwa manfaat dan resiko rekayasa genetika makanan dapat bervariasi tergantung pada kasus-kasus individu dan implementasinya.

Produk makanan transgenic ini bisa menjadikan kelambatan pertumbuhan maupun kegagalan reproduksi pada manusia dan bisa membuat seseorang kebal terhadap antibiotik. Produk rekayasa genetika juga bisa menimbulkan alergi untuk beberapa orang yang sensitif dan bisa membahayakan manusia karena ada kandungan didalam susu sapi yang disuntikkan hormon pertumbuhan yang mengandung zat kimia..

IV. PEMBAHASAN

A. Rekayasa Genetika Pangan jika dilihat dari Prespektif Kesehatan

Pangan Rekayasa Genetika (PRG) Perspektif Kesehatan adalah topik yang secara umum masih menjadi perdebatan di masyarakat. Masyarakat memiliki beberapa kekhawatiran terhadap produk rekayasa genetika pangan yang dianggap memiliki dampak yang buruk bagi kesehatan. Namun, pada dasarnya, terdapat penelitian dan pengujian yang menjadi acuan untuk menentukan keamanan dan kelayakan pangan produk rekayasa genetika. Salah satu isu yang sering dipermasalahkan adalah potensi alergenitas PRG (Hardiansyah et al., 2007).

Meskipun transfer gen yang menyebabkan alergi tidak diinginkan dalam pangan, ada protokol pengujian yang telah disiapkan dan dievaluasi oleh Food and Agriculture Organization (FAO) dan World Health Organization (WHO) untuk memastikan bahwa protein hasil transfer gen tidak memiliki sifat alergenik. Hingga saat ini, tidak ada efek alergi yang diketahui pada pangan produk rekayasa genetika yang beredar di pasaran. Isu lainnya adalah transfer gen dari PRG ke dalam tubuh manusia atau bakteri dalam sistem pencernaan. Hal ini memunculkan kekhawatiran jika materi genetika tersebut dapat merugikan kesehatan manusia, terutama jika gen yang resisten terhadap antibiotik ikut ditransfer. Namun, peluang terjadinya transfer tersebut sangat kecil.

Para ahli dari FAO/WHO telah menyarankan penggunaan teknologi tanpa gen resisten antibiotik untuk mengurangi potensi masalah ini. Outcrossing, yaitu perpindahan gen dari tanaman rekayasa

genetika ke tanaman konvensional atau spesies yang berhubungan di alam, juga menjadi perhatian. Pencampuran produk pascapanen antara tanaman rekayasa genetika dan konvensional dapat berdampak pada keamanan pangan dan ketahanan pangan. Beberapa negara telah mengadopsi strategi untuk mengurangi risiko pencampuran, termasuk pemisahan lahan pertanian untuk tanaman rekayasa genetika dan tanaman konvensional.

Dalam konteks ini, pada Mei 2000, dihasilkan Cartagena Protocol on Biosafety yang merupakan regulasi pertama dari Konvensi PBB tentang Keanekaragaman Hayati. Protokol ini bertujuan untuk memberikan aturan dalam memastikan transfer, penanganan, dan penggunaan yang aman dari organisme hasil bioteknologi modern yang berisiko merugikan keanekaragaman hayati dan kesehatan manusia (Herlina, 2022).

Di Indonesia sendiri, PP No. 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu, dan Gizi Pangan telah diterbitkan. Peraturan ini menetapkan standar mutu terkait nilai gizi dan keamanan serta mewajibkan setiap produk untuk mendapatkan sertifikasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (Badan POM) (Herlina, 2022)

Kesimpulannya, menurut Herlina (2022) permasalahan terkait pangan produk rekayasa genetika yang berkaitan dengan kesehatan memerlukan pendekatan yang hati-hati dan berbasis bukti ilmiah. Protokol dan regulasi internasional, seperti Cartagena Protocol on Biosafety, serta kebijakan nasional, seperti PP No. 28 tahun 2004 di Indonesia, telah ditetapkan untuk memastikan penggunaan teknologi rekayasa genetika yang aman untuk masyarakat dan sesuai dengan standar keamanan pangan yang berlaku.

B. Rekayasa Genetika pada Pangan jika dilihat dari Prespektif Hukum di Indonesia

Dalam konteks hukum di Indonesia, rekayasa genetika dalam pangan diatur oleh Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan. Undang-Undang ini mengamanatkan pentingnya keamanan

pangan, menciptakan produk pangan yang berkualitas, dan melindungi hak konsumen untuk mendapatkan informasi yang jelas mengenai produk yang mereka konsumsi (Abbas, 2003).

Penggunaan rekayasa genetika dalam pertanian diarahkan untuk meningkatkan produksi, kualitas, dan daya tahan tanaman, sambil mempertimbangkan harga yang lebih terjangkau. Namun, permasalahan muncul terkait pelabelan produk pangan yang mengandung rekayasa genetika untuk melindungi hak konsumen atas informasi (Larasati, 2023).

Dalam rangka mengantisipasi dampak negatif, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) membuat peraturan yang mengharuskan produk pangan rekayasa genetika untuk lulus uji keamanan sesuai standar yang berlaku sebelum bisa diedarkan di Indonesia. Hal ini dilakukan untuk memastikan keamanan dan kualitas produk bagi konsumen (Abbas, 2003).

Rekayasa genetika terhadap makanan memiliki berbagai jenis keuntungan dan kerugian, yang dapat bervariasi tergantung pada implementasinya dan perspektif yang digunakan. Berikut adalah beberapa contoh keuntungan dan kerugian yang dapat terjadi.

C. Pandangan Agama Islam mengenai Rekayasa Genetika terhadap Pangan

Persepsi tentang rekayasa genetika pangan didalam agama bisa bervariasi. Pada umumnya, di beberapa agama memiliki persepsi yang berbeda. Biasanya di beberapa agama seperti Kristen dan Islam, pendekatan kepada rekayasa genetika pangan sering tergantung terhadap interpretasi pribadi atau pemikiran dari pemimpin agama.

Mungkin beberapa orang paham bahwa rekayasa genetika pangan adalah suatu yang diperbolehkan, sedangkan yang lain mungkin menganggap bahwa hal ini melanggar prinsip agama mereka (Arrofiq, 2021).

Islam sudah mengatur tentang bahan makanan yang dapat dimakan dan tidak dapat dimakan, atau biasa disebut dengan penggunaan halal dan haram. Di Indonesia yang dimana penduduknya kebanyakan muslim sudah mengatur tentang produk pangan yang telah beredar dimasyarakat contohnya makanan halal, makanan halal yaitu makanan yang tidak menggunakan bahan yang dilarang untuk dikonsumsi umat muslim, baik untuk bahan pangan mentah, bahan tambahan pangan, bahan penolong, dan bahan penolong lainnya yang diolah dengan cara rekayasa genetika maupun tata cara iradiasi pangan dan pengolahannya harus sesuai dengan ketentuan hukum agama Islam (Rafianti, 2016).

Produk pangan halal adalah produk yang memenuhi persyaratan halal menurut syariat Islam, adapun proses pengelolaan penggunaan produk Halal mempunyai dua unsur yang saling terkait yaitu sertifikasi dan pelabelan yang berkaitan dengan keselamatan konsumen muslim baik secara agama maupun spiritual. dan secara fisik, ketika mengkonsumsi suatu produk pangan, maka produk pangan halal tersebut harus mempunyai kepastian hukum halal atau haram untuk dikonsumsi umat Islam (Mahrus, 2014).

Dalam rekayasa genetika (DNA biomolekuler atau rekombinan) teknik isolasi, pemurnian, penyisipan, dan ekspresi gen tertentu dalam inang untuk mengekspresikan sifat tertentu dalam suatu organisme atau untuk menghasilkan produk dengan cara yang tidak alami (Shewry et al., 2003).

Dalam menjalankan perintah Allah subhanahu wataala dan Rasulullah maka penganut agama islam harus menjalankan berbagai macam syariat yang telah diajarkan tak terkecuali dalam hal makanan dan minuman.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُلُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَاشْكُرُوا لِلَّهِ إِنَّ كُنتُمْ لِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ۙ (QS. Al-Baqarah: 172)

“wahai orang-orang beriman, makanlah diantara rezeki yang baik-baik yang Kami berikan kepadamu dan bersyukurlah kepada Allah, jika benar-benar kepadanya engkau menyembah”

Di Indonesia khususnya, umat muslim memiliki lembaga agama resmi yaitu Majelis Ulama Indonesia (MUI). mengingat bahwa tidak semua muslim dituntut memahami hukum Islam dengan baik dan benar, tidak terkecuali permasalahan tentang makanan maupun minuman, dan terlebih lagi hal-hal baru seperti rekayasa genetika terhadap pangan sebagai produk ilmuwan modern (Herlina, 2022).

Maka dari itu MUI mengeluarkan fatwa mengenai rekayasa genetika dan produknya pada tanggal 3 Agustus 2013, disebutkan dalam Fatwa MUI Nomor 35 Tahun 2013 tentang Rekayasa Genetika dan Produknya dikeluarkan dengan ketentuan hukum sebagai berikut: Melakukan rekayasa genetika terhadap hewan, tumbuh-tumbuhan dan mikroba (jasad renik) adalah mubah (boleh), dengan syarat: dilakukan untuk kebaikan (bermanfaat), tidak membahayakan (tidak akan menimbulkan mudharat) ia akan berdampak baik pada manusia maupun lingkungan, dan tidak menggunakan gen atau bagian lain yang berasal dari manusia (Herlina, 2022).

Tumbuh-tumbuhan hasil rekayasa genetika merupakan halal dan bolehnya digunakan, dengan syarat: bermanfaat, tidak merugikan, serta membahayakan. Hewan hasil rekayasa genetika dianggap halal, dengan syarat; Hewannya termasuk dalam kategori *ma'kul al-lahm* (jenis hewan yang dagingnya halal untuk dikonsumsi), bermanfaat, dan tidak membahayakan (Herlina, 2022).

Fatwa tersebut dikeluarkan setelah mendengar penjelasan dari Komisi Keamanan Hayati Produk Rekayasa Genetika, LPPOM MUI, Fatwa Nomor 3/Munas VI/MUI/2000 Tentang Kloning, serta diskusi Sidang Komisi Fatwa MUI. Fatwa ini juga didasarkan pada Al-Qur'an, hadis, dan qaidah fiqiyah. Merujuk pada fatwa diatas, maka bagi umat Islam di Indonesia menjadi cukup untuk mengetahui produk-produk baru, hasil olahan, ataupun kemasan yang tergolong makanan yang baik dan halal dengan berpegang pada sertifikat halal bahan baku maupun bahan tambahan pembuatannya yang dikeluarkan oleh MUI berdasarkan pada hasil tes laboratorium dari LPPOM MUI maupun Badan POM (Herlina, 2022).

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menekankan kompleksitas perihal teknologi rekayasa genetika pada pangan dan kepentingan memasukkan perspektif agama dalam pengambilan keputusan serta pembuatan regulasi yang relevan. Kesesuaian antara kemajuan teknologi, nilai-nilai keagamaan, dan keberlanjutan merupakan elemen penting dalam memastikan bahwa teknologi rekayasa genetika memberikan dampak yang positif pada kelangsungan hidup manusia, dengan tetap memperhatikan nilai-nilai agama yang dijunjung tinggi.

Genetically modified food adalah makanan yang diciptakan dengan mengubah bahan genetiknya menggunakan teknologi biokimia dan bioteknologi modern. Ini bisa menghasilkan tanaman, hewan ternak, atau ikan dengan jenis baru yang memiliki sifat-sifat unggul. Ada banyak perdebatan mengenai keamanan makanan hasil rekayasa genetika, karena kita belum tahu risiko jangka panjangnya. Makanan yang telah dimodifikasi genetiknya yang beredar di pasaran seharusnya diberi label yang jelas dan jujur.

Namun, dalam praktiknya, ini belum selalu terjadi sehingga muncul pertanyaan apakah makanan hasil modifikasi genetika aman dan sesuai dengan prinsip halal dalam Islam untuk dikonsumsi.

Perkembangan zaman yang terus berubah menciptakan teknologi untuk mempermudah aktivitas manusia, seperti teknologi rekayasa genetika dalam pangan, yang awalnya dirancang untuk meningkatkan kualitas, kandungan, dan manajemen pangan yang lebih baik. Namun, kemudahan ini menimbulkan beragam opini, terutama dalam konteks pandangan agama. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang perdebatan yang muncul di masyarakat mengenai teknologi rekayasa genetika pada pangan dari perspektif agama.

Jika kita lihat teknologi ini dari segi Kesehatan dan hukum di Indonesia terutama jika dilihat dari kacamata agama, banyak agama yang merasa tidak setuju akan adanya penambahan bahan pada pangan, mereka menganggap penambahan bahan tersebut adalah bentuk dari

mengubah ciptaan tuhan, tidak banyak dari penganut agama yang juga menganggap bahwa penambahan bahan pada produk pangan dapat membahayakan kesehatan mereka. Teknologi rekayasa genetika dalam pangan memiliki dampak yang signifikan pada keberlangsungan hidup manusia, baik dari segi pangan, etika, lingkungan, dan pandangan agama. Memahami keragaman pandangan agama dan etika di sekitar isu ini penting untuk mencapai solusi yang seimbang yang menghormati nilai-nilai agama untuk keberlangsungan hidup manusia..

DAFTAR REFERENSI

Abbas, N. (2003). Kontroversi sekitar produk pangan hasil rekayasa genetika. *Hukum*, 10(23), 169–180.

Agustin, P. N. (2011). Aspek keamanan pangan genetically modified food (GMF). *Gizi Poltekkes Denpasar*, 2(1), 27–36.

Ali, Hasan. 2008. *Manajemen Pemasaran dan Marketing*. Bandung : Alfabeta.

Artanti, D. G., Hardiansyah, Swastika, S. K. D., & Retnaningsih. (2010). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan petani terhadap produk rekayasa genetika. *Gizi Dan Pangan* , 5(2), 113–120.

Arrofiq M.I (2021). *Rekayasa Genetika Tanaman Pangan Dalam Pandangan Islam*. Universitas Islam Malang

Hardiansyah, Handewi P.S., Dewa Ketut Sadra S., Marhamah, Guspri D.A., & Nur Riska T. (2007). Pengetahuan dan Persepsi Masyarakat tentang Produk Rekayasa Genetika dan Implikasinya terhadap Kebijakan Ketahanan Pangan dan Pertanian

Herlina, L. (2022). Pangan Rekayasa Genetika: Perspektif Kesehatan, Hukum Negara dan Agama. *Pendidikan Dan Sosial Budaya*, 2(2), 206–220.

Khan, A., Saha, G., & Pal, R. K. (2018). An approach for reduction of false predictions in reverse engineering of gene regulatory networks. *Journal of Theoretical Biology*, 445, 9–30. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2018.02.015>

Larasati, A. (2023). Standarisasi keamanan pangan produk rekayasa genetika. *Plaza Hukum Indonesia*, 1(1), 108-129.

Mahrus. (2014). Kontroversi produk rekaayasa genetika yang dikonsumsi masyarakat. *Biologi Tropis*, 14(2), 1411–9587.

Pramashinta, A., Riska, L., & Hadiyanto. (2014). Bioteknologi Pangan: Sejarah, Manfaat dan Potensi Risiko. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(1), 1–5.

Nazir, Moh, Ph. D. 1998. *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia.

Qaim, M. (2020). Role of New Plant Breeding Technologies for Food Security and Sustainable Agricultural Development. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42(2), 129–150. <https://doi.org/10.1002/aep.13044>

Rafianti F. (2016) Urgensi Sertifikasi Halal Pada Produk Ditinjau Dari Perspektif Hukum Islam.

Rachmawati, J., & Sopyan, T. (2023). POTENSI TANAMAN TRANSGENIK SEBAGAI SALAH SATU TEKNOLOGI DALAM PENGELOLAAN HAMA TERPADU. *Bioed : Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 9. <https://doi.org/10.25157/jpb.v11i1.10203>

Sari, M. (2020). Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA (M. Sari, Ed.; 1st ed., Vol. 6). Penelitian kepustakaan.

Sarwono, J. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Shewry, P. R., Halford, N. G., & Lafiandra, D. (2003). Genetics of Wheat Gluten Proteins (pp. 111–184). [https://doi.org/10.1016/S0065-2660\(03\)01003-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2660(03)01003-4)

Sutarno. (2016). Rekayasa Genetika dan Perkembangan Bioteknologi di Bidang Peternakan. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 23–27.

Suwardike, P. (2019). Pangan Produk Rekayasa Genetika Di Indonesia. *Agricultural Journal*, 2(1), 58–63.