

PENGUNAAN TEKNOLOGI PENGESANAN HALAL TERHADAP PRODUK MAKANAN: KAJIAN MENURUT PERSPEKTIF HUKUM ISLAM

Afiqah Salahudin¹

Mohammad Naqib Hamdan²

Mohd Anuar Ramli³

PENDAHULUAN

Dengan kemajuan sains dan teknologi, penghasilan produk makanan sama ada yang diproses mahupun mentah telah berkembang dengan pesat. Berbagai ramuan dihasilkan dan kaedah baharu yang diterokai bagi menghasilkan produk makanan. Namun begitu, kecanggihan dan kemajuan teknologi turut dimanipulasikan oleh pihak tertentu bagi mengaut keuntungan hingga mengabaikan aspek *halalan tayyiba* dan keselamatan makanan yang disediakan kepada para pengguna.

Sebagai contoh, kes pemalsuan makanan adalah salah satu daripada isu-isu sosio-ekonomi yang paling memberi dampak yang besar ke atas aspek spiritual, kesihatan fizikal, malah tradisi pemilihan makanan halal. Selain itu, isu pencampuran daging halal dengan daging haiwan yang dilarang dalam Islam seperti khinzir turut dilaporkan dalam pasaran. Lebih parah lagi, produk makanan yang mengandungi bawaan ancaman zoonotik seperti selesema burung (H5N1) dan *bovine spongiform influenza* (penyakit lembu gila) turut dipasarkan kepada para pengguna. Situasi ini menimbulkan rasa kebimbangan jangka masa panjang dalam masyarakat Islam.

Ini kerana secara pandangan mata kasarnya, produk makanan tersebut sukar untuk dipastikan status halal haram serta susah untuk deria zahir mengenalpastinya. Keadaan ini telah mendorong para saintis dan penyelidik untuk menghasilkan dan membangunkan teknologi pengesanan halal. Selain dapat membantu dalam menangani masalah berbangkit ini, ia dapat membantu para ulama dalam menentukan halal haram sesuatu produk dengan lebih tepat. Walaupun ujian makmal menggunakan teknologi moden boleh mengesahkan ketiadaan bahan tercemar dengan bahan haram, tetapi keputusan ujian ini tidak boleh disandarkan sebagai sumber maklumat yang tunggal bagi menjamin kehalalan sesuatu produk. Namun, justifikasi saintifik dan hasil analisis makmal sedikit sebanyak memberi maklumat tambahan kepada ulama dalam menilai status halal sesuatu produk. Tugas pengesanan halal ini tidak boleh hanya bergantung kepada kepakaran dari golongan syariah semata-mata tetapi perlu melibatkan kepakaran dari bidang lain seperti teknologi makanan, kimia, dan veterinar.

Isu-Isu Halal Haram Dalam Produk Makanan

Perkembangan teknologi makanan yang berkembang pesat dalam sektor pembuatan makanan telah menghasilkan pelbagai variasi rasa, bahan serta kaedah sehingga sukar mengesan kehalalan menggunakan deria semata-mata. Pendedahan isu ini penting untuk perkembangan pesat teknologi makanan yang menuntut supaya para ulama dan saintis lebih peka dan prihatin dengan permasalahan yang timbul dan dapat ditangani dengan peredaran masa. Dalam masa yang sama, para pengguna tidak merasa waswas dalam pemilihan produk makanan.

¹ Calon Sarjana Pengajian Islam, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya

² Calon Doktor Falsafah, Jabatan Fiqh & Usul, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya

³ Pensyarah Kanan, Jabatan Fiqh & Usul, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya

Antara isu halal yang berlaku di pasaran khususnya dalam produk makanan adalah berkaitan dengan beberapa siri penipuan yang dilakukan oleh peniaga dalam mengaut keuntungan tanpa memikirkan keselamatan dan dampak negatif kepada kesihatan pengguna, serta produk makanan yang mengandungi bahan yang haram, berbahaya dan memudaratkan kesihatan manusia. Di antaranya adalah:

1. Penggunaan bahan kimia yang berbahaya seperti *formalin* dan *aniline* dalam produk makanan khususnya pengawetan daging ayam. Formalin adalah sejenis bahan kimia yang digunakan untuk mengawet jenazah atau bangkai haiwan. Kebanyakan daging berformalin ini dijual oleh penjual daging ayam bagi memberi ketahanan kepada ayam tersebut dari ayam tersebut dari membusuk walaupun diletakkan dua hari pada suhu bilik serta tidak dihindangi lalat (Sulistyo, Prabowo; Fikri, 2014). Manakala aniline digunakan sebagai pewarna supaya ayam kelihatan seperti ayam kampung. Hal ini kerana harga ayam kampung lebih tinggi berbanding harga ayam daging di pasaran (Sheila, 2013).
2. Penggunaan label yang salah. Sebagai contoh, kes penjualan daging rusa tiruan yang dilaporkan akbar kosmo 2013. Sindiket tersebut tidak menjual daging rusa yang asli tetapi menjual daging kerbau import. Penjual daging rusa palsu itu menggunakan jenama daging rusa Lenggong sedangkan pengusaha tidak pernah mengeluarkan daging rusa dalam bentuk paket atau bungkusan serta harga yang begitu rendah (Farhana, 2013).
3. Penjualan daging dari haiwan yang dijangkiti penyakit seperti penyakit Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) atau dikenali sebagai penyakit lembu gila. Hal ini kerana daging dari haiwan yang dijangkiti ini lebih murah berbanding dari haiwan yang sihat namun pengambilan daging lembu yang dicemari dengan penyakit lembu gila dapat memberi risiko kepada manusia untuk mendapat penyakit Creutzfeldt-Jakob (vCJD) iaitu dapat menyebabkan kesusutan otak manusia (Alina, A.R., Nur Illiyin, M.A., Juriani, J., & Salmah, Y. 2012).
4. Penjual menjual daging sisa iaitu daging berlebihan yang tidak laku dijual dan disimpan di dalam peti ais atau direndam air sehingga terlihat segar. Sesetengah peniaga tetap menjual daging tersebut walaupun daging tersebut sudah busuk dan rosak (Bagus, 2013)
5. Penggunaan daging haiwan yang diharamkan oleh Islam seperti khinzir. Pada Tahun 2013, Development Finance Institution (DFI) sebuah lembaga yang mengawal makanan di Norway telah mendapati ada terdapat makanan yang mengandungi kandungan daging babi berkisar antara 5% hingga 30% diberi tanda halal oleh sebuah kedai yang menjual "kebab" (PPIM, 2013).
6. Penggunaan enzim transglutaminase dan serbuk plasma adalah di antara bahan penambah makanan (*additive food*) yang bersumberkan darah. Enzim transglutaminase mempunyai kemampuan melarut dan mengemulsi yang tinggi, kelikatan yang rendah serta kemampuan untuk membentuk gel-gel yang kuat, mudah lentur serta dapat mengekalkan ciri-ciri tersebut. Selain itu, ia digunakan sebagai menambah tekstur dalam produk makanan diproses seperti daging dan ikan. Penggunaan plasma darah dalam makanan seperti produk surimi yang terdiri daripada bebola ikan dan bebola ketam. (Mohammad Aizat & Mohd Anuar, 2012).

Para penyelidik daripada Universiti Sains Islam Malaysia telah menjalankan kajian ke atas 12 sampel surimi (isi daging ikan) yang di ambil dari pasar raya sekitar Nilai dan Putrajaya mendapati hasil analisis menggunakan ELISA, 5 daripadanya adalah daripada Bovine (lembu), 2 daripadanya adalah daripada avian (ayam) dan 2 lagi daripada porcine (babi) (A.R. Alina, 2012).

Penggunaan DNA khinzir sebagai bahan tambah makanan dan produk bebola daging di IKEA. Pada bulan Mei 2011, akhbar melaporkan terdapat DNA khinzir di dalam produk surimi seperti bebola daging di Medan selera IKEA, Damansara.

7. Penjual menjual ayam *tiren*. *Tiren* bermaksud mati kelmarin. Daging ayam *tiren* merujuk kepada ayam yang mati dan sudah menjadi bangkai disebabkan sakit atau sebab lain yang kemudiannya dipotong untuk memberi kesan disembelih. Ayam *tiren* ini dijual dengan harga murah berbanding dengan harga biasa. Para peniaga merendam dalam ayam *tiren* di dalam air yang bercampur kunyit sebelum disimpan didalam peti ais supaya ayam tersebut kelihatan segar (Layla TM, 2013)
8. Peniaga menjual daging busuk atau hampir busuk yang hanya boleh dimakan pada hari tersebut sahaja atau diboleh makan lagi akibat sudah busuk. Antara penyebabnya adalah, cara penyimpanan yang tidak baik, atau daging tersebut telah disembelih beberapa hari sebelum dijual.
9. Daging mengandungi atau tercemar dengan mineral dan logam berbahaya. Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Salwa Abdul Jaleel et al. (2012) ke atas pengesanan logam berat pada ayam dan burung di Malaysia mendapati kadar logam berat dalam haiwan berkenaan masih selamat untuk dimakan. Namun kesan sampingan yang dapat memberi kesan yang jangka panjang sekira pengambilan daging yang tercemar ini secara berterusan.
10. Daging sampah adalah daging yang dikutip dari tempat pembuangan sampah atau daging yang tidak boleh digunakan lagi yang kemudiannya akan dicuci dan diletakkan zat pewarna serta formalin agak kelihatan seperti daging segar. Sesetengah daging ini akan diolah untuk dijadikan bakso atau rendang (Layla T.M, 2013).

Berdasarkan isu-isu dalam produk makanan ini, pengkaji dapat simpulkan bahawa antara faktor penyebab timbulnya isu ini adalah disebabkan sikap tidak amanah serta tamak dalam mengautkan keuntungan sehingga mengabaikan keselamatan pengguna. Oleh itu, penggunaan teknologi pengesanan halal dalam mengesan penipuan yang dilakukan oleh peniaga diperlukan untuk menjamin keselamatan makanan para pengguna. Seterusnya dapat membantu para ulama dalam meneliti hukum berkaitan isu halal yang semakin kompleks.

Penggunaan Teknologi Pengesanan Halal

Para saintis telah memperkenalkan pelbagai teknik pengesanan halal. Misalnya, Enzyme Linked Immunosorbant Assays (ELISA), Radio Immunoassays (RIA), HPLC, FTIR, Electronic Nose coupled with GC-MS and PCR assays telah diaplikasikan untuk menganalisis spesies daging, patogen dan kimia berbahaya samaada dalam makanan yang diproses dan tidak diproses. Sebagai contoh, penggunaan instrumen seperti spektroskopi infra merah Fourier Transform (FTIR) terhadap pengesanan kehadiran elemen khinzir (Yaakob&Mirghani, 2001) dalam barangan pengguna. Kaedah analitikal dapat menyediakan keputusan yang tepat dalam menentukan kehalalan sesuatu produk makanan. Antara kaedah yang digunakan dalam penentuan halal adalah seperti:

1. Kaedah spektroskopi FTIR (Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy) merupakan suatu teknik yang digunakan bagi mengukur getaran ikatan pada kumpulan berfungsi molekul (Suhaimi Ab. & Yaakob Che Man, 2011). Inframerah (IR) telah digunakan untuk menghasilkan maklumat berkenaan komposisi molekular dan struktur pelbagai jenis bahan termasuk lemak dan minyak. Teknik FTIR dan analisis kemometrik boleh mengesan dan mengukur aras lemak babi di dalam sampel makanan (Salmah Yusof, 2007).

2. Electronic Nose (E-Nose) technology atau dikenali "hidung elektronik" adalah gabungan siri susunan pengesanan kimia elektronik dan sistem pengenalpastian corak digunakan bagi mengenal pasti bau bahan haram (Suhaimi Ab. & Yaakob Che Man, 2011). E-Nose merupakan instrumentasi yang merangkumi pengesanan kimia berelektronik dan mampu mengesan aroma atau bau yang ringkas ataupun kompleks (Salmah Yusof, 2007)
3. ELISA ialah suatu teknik imunokimia berasaskan protein yang mampu mempercepatkan proses penyaringan sampel dengan kehadiran 'analyte' atau antibodi (Suhaimi Ab. & Yaakob Che Man, 2011).
4. Differential scanning Calorimetry (DSC) , kaedah kalorimetri merupakan sejenis teknik termooanalitikal yang digunakan untuk mengesan perubahan ciri fizikal dan kimia bahan melalui pengesanan perubahan haba (Suhaimi Ab. & Yaakob Che Man, 2011)
5. Kaedah biologi molekul merupakan suatu teknik yang digunakan bagi mengesan bahan haram didalam produk makanan melalui tindak balas berantai polimerase (PCR) dan ELISA (Suhaimi Ab. & Yaakob Che Man, 2011).
6. PCR (Polymerase chain reaction) adalah bermaksud tindakan berantai menggunakan enzim DNA polimerase dan secara prinsipnya adalah penggandaan cebisan DNA menggunakan primer spesifik . PCR dianggap sebagai antara satu kaedah yang paling sensitif di dalam mengenalpasti identiti sesuatu bahan. PCR mampu mengesan DNA walaupun pada kuantiti yang sedikit dengan mengaplikasikan julat sasaran pada acuan DNA dan kelebihan kaedah ini adalah ia amat sensitif dan mampu mengesan bahan haram dalam tempoh yang singkat (Suhaimi Ab. & Yaakob Che Man, 2011). PCR (Polymerase Chain reaction) juga adalah "tindakan berantai menggunakan enzim DNA polimerase" yang digunakan untuk membezakan diantara spesis haiwan misalnya.

PCR boleh dibahagikan kepada dua jenis:

1. PCR konvensional

Terdapat tiga langkah utama di dalam kaedah konvensional PCR iaitu pengestrakan DNA daripada sampel yang hendak dikaji, penyediaan tindakbalas PCR (tindakbalas PCR boleh dibahagikan kepada tiga proses utama iaitu denaturation, aneling dan extension) dan pengesanan hasil tindak balas menggunakan elektroforesis gel agaros.

2. Real-time PCR (rt-PCR)

Terdapat dua langkah yang terlibat dalam real-time PCR iaitu pengestrak DNA dan tindak balas PCR. Tiada langkah pengesanan hasil tindak balas menggunakan elektroforesis gel agaros kerana pengesanan dilakukan semasa tindak balas berlangsung. Antara kelebihan utama menggunakan kaedah rt-PCR ialah masa analisis yang lebih singkat, keputusan yang lebih sensitif dan tidak melibatkan bahan kimia yang berbahaya (Mustafa, Man, Azmi, Khalid, & Sanusi, 2008). Dooley dan rakan (2004) menggunakan kaedah rt-PCR untuk membezakan spesis lembu, kambing, ayam, ayam belanda dan babi.

Namun teknik-teknik ini ada kelemahannya kerana tiada kaedah yang didapati memuaskan dalam platform pemultipleksan, keberkesanan kos, kebolehpercayaan dan ketahanan. Namun begitu, Islam

tidak menolak penggunaan teknologi selagimana teknologi yang digunapakai dapat memberi manfaat dan tidak mendatangkan mudarat kepada manusia. Oleh itu, dalam penggunaan teknologi autentikasi halal, teknologi yang diperlukan dalam mengesan kehalalan sesuatu produk makanan hendaklah:

- i. Boleh menentukan jenis spesis daging atau bahan yang digunakan
- ii. Boleh mengesan kehadiran bahan berbahaya/ memudaratkan kepada manusia
- iii. Boleh mengesan kehadiran mineral yang berbahaya
- iv. Boleh mengesan bakteria yang berbahaya kepada manusia

Kepentingan Penggunaan Teknologi Pengesanan Halal

Teknologi pengesanan halal mempunyai kepentingan tertentu dalam mengesan jenis produk makanan misalnya spesis daging, kewujudan ancaman zoonatik berbahaya, mineral berisiko malah penipuan dan pemalsuan produk. Selain itu, ia juga penting kerana:

1. Pendekatan masa lalu tidak terdedah kepada teknologi moden yang mana penentuannya biasanya berdasarkan pemerhatian luaran yang dapat dicapai bersumberkan pancaindera yang asas seperti bau, rasa dan warna (al-Qadir, 2009) serta tidak dibincangkan secara terperinci oleh ulama terdahulu. Penawaran instrumen moden dalam membantu pengesanan elemen haram dalam produk yang dihasilkan adalah untuk membantu golongan ulama dalam menetapkan hukum dengan lebih tepat dan cepat (Jamaludin, Ramli, & Rahman, n.d.)
2. Teknologi pengesanan halal ini juga penting bagi mengesan alahan makanan yang boleh didefinisikan sebagai penyimpangan tindak balas ke atas sistem imunologi dan akhirnya berlaku keracunan atau ketoksikan kepada tubuh badan (Norkumala Awang, 2012)
3. Kaedah pengesanan ini adalah untuk melindungi pengguna daripada penipuan, pemalsuan dan keselamatan makanan serta untuk melindungi juga haiwan liar. Kebanyakan peniaga memalsukan makanan bagi mengaut keuntungan yang tinggi. Pengeluar makanan memasukkan bahan campuran mahal dan dicampurkan dengan bahan tambahn yang kurang berkualiti serta mengambil kesempatan mencampurkan bahan yang diharamkan untuk menyembunyikan kualiti makannan yang rendah. Bahan gantian ini boleh juga membri kesan kepada kesihatan dan mendatangkan kemudatan yang serius (Norkumala Awang, 2012).

KESIMPULAN

Syariat Islam meraikan perkembangan sains dan teknologi bagi menghasilkan dan menyempurnakan masalah dan membendung kerosakan serta mengurangkan kerosakan. Pada zaman moden, banyak penghasilan makanan semasa yang tidak pernah dikenali sebelum ini telah dilakukan oleh para pengeluar tanpa memikirkan risiko yang bakal ditanggung oleh pengguna. Dengan penggunaan teknologi pengesanan halal yang moden, kewujudan elemen berbahaya dan haram dapat dikenalpasti dengan berkesan. Dengan bantuan maklumat saintifik ini, para ulama dapat membuat penentuan hukum dengan lebih tepat. Justeru, perkembangan industri halal khususnya dalam aspek produk makanan dapat dikawal dengan baik oleh pihak berautoriti dan usaha pemalsuan dan penipuan produk dapat dikekang dengan efisien.

RUJUKAN

- Alina, A.R., Nur Illiyin, M.A., Juriani, J., Y. Salmah, a. S. M. & a. K. I. (2012). Detection of Non-Halal Plasma Transglutaminase in Selected Surimi-Based Products by using Sandwich ELISA Method *Institute for Halal Research and Management, Universiti Sains Islam Malaysia, Faculty of Science and Technology, Universiti Sains Islam Malaysia, 17, 39-44.*
- Al-Qadir & H. 'Adil A. (2009). *Mawsu'ah at-At'imah fi al-Islam wa Ahkamiha Baina al-'ilmi wa al-iman. al-Dar al-'Alamiyyah lil Nasr wa al-Tauzi'.*
- Bagus, M. (2013). Petugas temukan pedagang jual daging sisa. Retrieved May 13, 2015, from <http://nasiona1.sindone1s.com/read/758415/68/petugas-temukan-pedagang-jual-daging-sisa-1373251033>
- Jamaludin, M. A., Ramli, M. A., & Rahman, S. A. (n.d.). *Ijtihad Kontemporari Dalam Pembinaan Fiqh Kepenggunaan, 1-15.*
- Layla TM. (2013). *Bahan Berbahaya di sekitar kita. Aqwamedika.*
- Malaysia, P. P. I. (2013). Daging Babi Norway Dicop Halal. Retrieved May 13, 2015, from http://www.7sanaabil.com/index.php?option=com_content&view=article&id=161:daging-babi-norway-dicop-halal&catid=7&Itemid=328&lang=BM
- Mustafa, S., Man, Y. C., Azmi, A. A., Khalid, L., & Sanusi, S. (2008). Verifikasi Produk Halal menggunakan kaedah PCR. *Jurnal Halal, 1, 53-59.*
- Norkumala Awang. (2012). *Pemakanan Yang sihat Menurut Perspektif Islam. IKIM.*
- Salmah Yusof. (2007). *Perkembangan Dalam Ingredien Makanan: Cabaran Malaysia dalam menangani isu Halal.*
- Sheila & S. P. (2013). Dangerous "yellow" Chicken. *The Star Online.*
- Suhaimi Ab., R., & Yaakob Che Man. (2011). Sumber Haiwan dalam Pemprosesan Makanan dan Bioteknologi Moden. In *Halal Haram dalam Kepenggunaan Islam Semasa 140.*
- Sulistyo, Prabowo & Fikri, A. (2014). Produk Asal Haiwan yang harus diwaspadai. In J. Russly, Abd Rahman; Nurdeng, Deurase; Mohammad Aizat (Ed.), *Isu Halal Kontemporari 150-166. Serdang: UPM.*