

Penggunaan Teknologi Autentikasi Halal Dalam Verifikasi Produk Makanan Berasaskan Daging

Afiqah Salahudin¹
Mohd Anuar Ramli²

ABSTRAK

Perkembangan pesat teknologi dalam penghasilan produk makanan terutama dalam produk daging telah membangkitkan isu-isu yang berkaitan dengan halal dan haram yang memberi kekusaran kepada para pengguna terutamanya pengguna Muslim. Oleh itu, penggunaan teknologi autentikasi halal boleh membantu menangani isu-isu yang telah berbangkit di kalangan pengguna serta membantu para ulama untuk memberi hukum dengan lebih tepat bagi isu berkenaan. Kajian ini membincangkan asas syariah, isu-isu berbangkit dalam produk berasaskan daging, kekuatan dan kelemahan teknologi autentikasi halal yang telah digunakan dalam membuat pengesahan halal, serta kesan kebergantungan melampau kepada teknologi autentikasi halal. Untuk mencapai matlamat itu, pengkaji telah membuat kajian literatur berkaitan isu produk daging dan juga teknologi autentikasi yang telah digunakan dalam menyelesaikan isu-isu yang berkaitan serta menemubual beberapa sarjana semasa bagi mengenalpasti kepentingan dan kelemahan penggunaan teknologi autentikasi halal dalam verifikasi produk makanan. Hasil kajian ini mendapati, penggunaan teknologi autentikasi halal memberikan kesan positif dalam menangani isu seperti pemalsuan produk makanan serta menjadi bahan bantu dalam penentuan hukum halal haram sesuatu produk. Namun kebergantungan secara melampau akan menyusahkan beberapa pihak seperti pihak berkuasa dan pengguna. Oleh itu, instrumen penting dalam penggunaan teknologi autentikasi halal boleh dijadikan sebagai panduan bagi membendung terlampau kebergantungan kepada teknologi.

Kata kunci: teknologi autentikasi halal, halal, palsu, keselamatan makanan, daging

PENDAHULUAN

Teknologi autentikasi halal atau lebih dikenali teknologi autentikasi halal merupakan teknologi yang dibangunkan bagi menganalisis kandungan sesuatu produk halal. Ia memainkan peranan penting dalam memastikan untuk mendapatkan makanan yang bebas daripada elemen haram

¹ Afiqah Binti Salahudin, Pelajar Sarjana di Jabatan Fiqh dan Usul, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya. Emel : afiqahsalahudin@gmail.com

² Mohd Anuar Ramli (PhD), Pensyarah Kanan di Jabatan Fiqh dan Usul, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya. Emel : mohdanuar@um.edu.my

dan berbahaya dari ladang hingga ke meja makan. Kemajuan teknologi makanan yang kian pesat dengan inovasinya pasti mempunyai kesan ke atas pengeluaran makanan, pembuatan dan pengedaran disebabkan penghasilan kepelbagaian variasi rasa, bahan sehingga status kehalalan sukar dikenalpasti dengan menggunakan deria panca indera seperti penglihatan, bau dan rasa atau hanya berdasarkan ciri-ciri fizikal bahan makanan tersebut sahaja.

Oleh itu, pelbagai kaedah autentikasi halal telah dibangunkan oleh golongan saintis bagi membantu sedikit sebanyak para ulama dalam mengeluarkan hukum dengan lebih tepat berkaitan halal dan haram dalam produk makanan. Sehubungan itu, pengkaji menggunakan pendekatan kajian perpustakaan dengan membuat sorotan literatur berkaitan isu halal dalam penghasilan produk makanan serta kaedah autentikasi halal yang telah digunakan oleh para saintis.

Namun, keperluan kaedah autentikasi halal ini dalam Islam dalam mendepani isu produk makanan halal perlu dikaji dengan teliti kerana analisis halal memerlukan kos yang tinggi serta akan menyusahkan banyak pihak, sedangkan Islam itu mudah dan tidak menyusahkan. Dalam kajian ini, isu berkaitan halal dalam produk makanan akan dibincangkan berserta penggunaan kaedah autentikasi halal yang telah digunakan. Pandangan syariah juga akan dikemukakan sebagai solusi bagi isu berkenaan.

Untuk mencapai objektif tersebut, sorotan literatur telah dilakukan oleh pengkaji berkaitan dengan isu halal dalam makanan serta penggunaan kaedah autentikasi halal dalam analisis halal. Kaedah temubual beberapa pakar juga dilakukan bagi mendapatkan respons tentang keperluan penggunaan teknologi autentikasi halal ini. Sehubungan itu, satu panduan khusus penggunaan teknologi autentikasi halal ini dapat membantu serta tidak membebankan dalam menganalisis sesuatu produk.

ISU-ISU DALAM PRODUK MAKANAN BERASASKAN DAGING

Dalam penghasilan produk makanan yang berasaskan daging sama ada dalam bentuk mentah mahupun siap proses, wujud pelbagai isu yang berkait dengan halalan tayyiba. Faktor penyebab berlakunya isu dalam produk makanan berasaskan daging adalah disebabkan sikap tidak amanah serta tamak dalam mengaut keuntungan sehingga mengabaikan keselamatan pengguna. Oleh itu, pengharaman daging bagi isu-isu dalam produk daging dapat dibahagikan kepada tiga unsur iaitu:

1. Daging yang mempunyai unsur penipuan seperti:
 - i. Penggunaan bahan kimia yang berbahaya seperti *aniline* dalam produk makanan khususnya pengawetan daging ayam. 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.³
 - ii. Penggunaan label yang salah. Sebagai contoh, kes penjualan daging rusa tiruan yang dilaporkan akbar kosmo pada tahun 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.⁴

³ Sri Priya Sheila, "Dangerous Yellow Chicken", laman sesawang *The Star Online*, dicapai 25 Oktober 2013, <http://www.thestar.com.my/news/community/2013/09/24/dangerous-yellow-chicken-colouring-used-to-dupe-customers-into-thinking-they-are-kampung-variety/>.

⁴ Shahni Farhana Mat Sahir, "Awat Jualan Daging Rusa Palsu", laman sesawang *Kosmo Online*, dicapai 5 Disember 2015, http://www.kosmo.com.my/kosmo/content.asp?2013&dt=0807&pub=Kosmo&sec=Negara&pg=ne_08.htm

- iii. Daging “glonggong” adalah istilah yang diambil daripada jawa yang bermaksud daging yang diperolehi daripada lembu yang dipaksa minum air sebanyak mungkin sebelum disembelih mengakibatkan penambahan berat daging berlaku. Namun, kualiti daging berkurangan kerana daging lebih mudah cepat busuk dan tercemar dengan mikrob sehingga tidak boleh dimakan oleh manusia. Pemaksaan haiwan ini meminum air sebanyak yang mungkin boleh mengakibatkan haiwan itu pengsan atau mati.⁵
2. Daging yang mempunyai bahan yang membahayakan serta memudaratkan kesihatan seperti:
 - i. Penggunaan bahan kimia yang berbahaya seperti *formalin* 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 dihirngapi lalat.⁶
 - ii. Daging palsu adalah seperti menukarkan daging khinzir agar menjadi daging lembu seperti berlaku di China. Daging khinzir ini akan direndam di dalam sejenis bahan kimia untuk menghilangkan ciri-ciri daging khinzir, kemudian direndam di dalam perisa lembu, dan akhirnya dijual sebagai daging lembu. Namun, kesan kimia perisa lembu akan memberi kesan masa panjang iaitu boleh mengakibatkan keracunan, kecacatan dan kanser.⁷
 - iii. 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.⁸
3. Daging yang berunsurkan najis serta mengandungi bahan yang diharamkan oleh Islam seperti:
 - i. Daging yang mempunyai DNA babi adalah daging yang halal yang mengandungi DNA babi yang mungkin disebabkan pencemaran atau dimasukkan dengan sengaja atau tidak sengaja. Pada tahun 2002, pihak Agensi Standard Makanan United Kingdom melaporkan bahawa 54% daripada 30 ekor ayam yang diuji mengandungi kolagen haiwan. Manakala 57% daripada sampel ujian dikesan mempunyai kesan DNA Khinzir dan DNA lembu.⁹
 - ii. Penggunaan enzim transglutaminase dan serbuk plasma adalah di antara bahan penambah makanan (*additive food*) yang bersumberkan darah. Enzim

⁵ Layla TM, *Bahan Berbahaya di Sekitar Kita* (Jakarta: Aqwamedika, 2013).

⁶ Prabowo Sulistyo dan A. Fikri, “Produk Asal Haiwan yang Harus Diwaspadai”, dalam *Isu Halal Kontemporari*, ed. Russly Abd Rahman, Nurdeng Deurase dan Mohammad Aizat (Serdang: UPM, 2014), 150-166.

⁷ Sulistoyo & Fikri, *Produk Asal Haiwan*.

⁸ Nur Illiyin Mohamed Roslan dan Yanty Noorzianna Abdul Manaf, “Isu Penggunaan Lemak Haiwan Dalam Makanan”, dalam *Isu Halal Kontemporari*, ed. Russly Abd Rahman, Nurdeng Deuraseh Dan Mohammad Aizat Jamaludin (Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia, 2014), 118-137.

⁹ Food Safety Authority of Ireland, “Food Safety Authority Finds Some Imported Chicken Fillets In Breach of Food Labelling Laws”, laman sesawang *Food Safety Authority of Ireland*, dicapai 10 September 2015, <http://www.fsai.ie/details.aspx?id=7312>.

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.¹⁰

- iii. Daging makmal iaitu daging burger yang dihasilkan dalam makmal yang diberi nama Frankenburger, adalah daging burger yang pertama di dunia dengan menggunakan proses kultur di makmal yang dihasilkan dengan menggunakan sel otot lembu hidup dan dikultur selama 3 bulan.¹¹

TEKNOLOGI AUTENTIKASI HALAL

Teknologi autentikasi halal semakin berkembang selari dengan kemajuan dalam kajian saintifik semasa. Saban tahun, pelbagai teknik dan ujikaji telah dibangunkan bagi memenuhi kelompangan yang terdapat dalam dapatan kajian. Teknologi ini diperlukan bagi mengenalpasti kandungan sesuatu produk makanan secara tepat sama ada dari aspek halalan tayyiba. Ini kerana dalam penghasilan produk makanan masa kini sama ada yang diproses atau dalam bentuk mentah kerap kali dicemari dengan najis yang dilarang Syarak di samping bahan berbahaya lain.

Asasnya, penggantian daging babi dan penggunaan bahan terlarang yang tidak diisytiharkan dalam produk makanan hanyalah beberapa isu yang melanda pengguna Muslim berbanding tindakan lain. Biasanya keuntungan kewangan menjadi motif kepada tindakan para pengusaha yang tidak jujur untuk melakukan pencemaran dan penipuan sama ada dengan menggantikan bahan makanan untuk alternatif yang lebih murah atau memasukkan bahan tambahan untuk menambah berat produk supaya produk kelihatan lebih kuantitinya. Justeru, kaedah autentikasi produk makanan halal adalah penting untuk memastikan perlindungan pengguna.¹²

Autentikasi halal bagi sumber makanan di pasaran memerlukan kepada pembuktian dengan menggunakan kaedah khusus dalam autentikasi halal seperti analisis makmal yang dilakukan oleh orang yang mempunyai autoriti, berkelayakan serta boleh dipercayai supaya keputusan analisis itu dapat digunapakai oleh Ulama sebagai maklumat tambahan sebelum mengeluarkan fatwa atau hukum. Hal ini disebabkan oleh penghasilan makanan dengan menggunakan teknologi yang canggih, sehingga sukar ditentukan kehalalan sesuatu produk.

Kaedah autentikasi halal yang dilakukan dengan menggunakan ujian makmal juga boleh digunakan untuk mengurangkan jumlah produk yang meragukan kandungannya, untuk mengukur asal-usul produk, atau untuk menyiasat pematuhan produk dengan Hukum Syarak. Untuk tujuan ini, pelbagai keperluan halal dalam kalangan Muslim yang berbeza aliran perlu diambil kira. Justifikasi dan keputusan analisis makmal saintifik dapat memberikan maklumat tambahan bagi Majlis Fatwa untuk menilai status halal sesuatu produk.

¹⁰ Mohammad Aizat Jamaludin, Mohd Anuar Ramli dan Shuhaimi Ab Rahman, "Panduan Makanan Halal Haram Menurut Perspektif Al-Quran: Analisis Terhadap Isu-Isu Makanan Semasa" (makalah: Seminar Wahyu Asas Tamadun, USIM, 21-22 September 2011).

¹¹ AFP, "Saintis Hasilkan Daging Burger Dalam Makmal", laman sesawang *Kosmo*, dicapai 12 Oktober 2014, http://www.kosmo.com.my/kosmo/content.asp?y=2013&dt=0807&pub=kosmo&sec=Duniapg=du_0.5.htm.

¹² Hamadah Nur Lubis, Noor Faizah Mohd-Naim, Nur Nazurah Alizul & Minhaz Uddin Ahmed, "From market to food plate: Current trusted technology and innovations in halal food analysis", *Trends in Food Science & Technology* 58 (2016) 55-68

Pemilihan teknik yang paling sesuai bergantung kepada jenis bahan haram, komposisi kandungan dalam produk makanan, tahap jangkaan bahan haram dalam produk makanan, keperluan kepada pemeriksaan atau analisis pengesahan diperlukan, dan ketidakpastian bahan dari pengukuran yang dibenarkan. Kekhususan dan sensitiviti kaedah penentuan menentukan sejauh mana ketiadaan bahan-bahan yang haram dapat ditunjukkan. Lebih sensitif, murah dan mudah dikendalikan bagi kaedah autentikasi untuk bahan-bahan yang haram adalah perlu bagi menyokong pengesahan status halal produk makanan. Kaedah-kaedah autentikasi sangat diperlukan terutamanya bagi mengukur tahap pencemaran bahan haram seperti daging babi dalam produk makanan mentah dan diproses.¹³ Namun ketiadaan DNA babi bukanlah jaminan halal tetapi sebagai cara membuktikan produk makanan itu bebas daripada bahan haram.

Oleh itu, keputusan makmal dengan menggunakan kaedah autentikasi boleh digunakan sebagai bukti pelabelan betul apabila produk makanan dihantar kepada pelanggan atau pembeli, serta boleh memastikan sama ada pembekal mengeluarkan produk makanan bebas daripada bahan-bahan haram.¹⁴

KEPENTINGAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI AUTENTIKASI HALAL

Secara asasnya dalam penggunaan teknologi autentikasi halal, terdapat beberapa kekuatan dalam mengenalpasti kandungan sesuatu produk. Antaranya:

1. Membantu golongan ulama dalam menetapkan hukum dengan lebih tepat dan cepat
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 warna¹⁵ serta tidak dibincangkan secara terperinci oleh ulama terdahulu. Hal ini menurut Dzulkifly Hashim¹⁶, ulama terdahulu terbatas kepada deria rasa, bau dan warna kerana keterbatasan dan tiada isu terdahulu yang lebih kompleks berbanding sekarang. Penawaran instrumen moden dalam membantu autentikasi elemen haram dalam produk yang dihasilkan adalah untuk membantu golongan ulama dalam menetapkan hukum dengan lebih tepat dan cepat.¹⁷
2. Melindungi pengguna daripada penipuan, pemalsuan dan keselamatan makanan
Kaedah autentikasi ini adalah untuk melindungi pengguna daripada penipuan, pemalsuan dan keselamatan makanan serta untuk melindungi juga haiwan liar serta memberi keyakinan kepada pengguna.¹⁸ Kebanyakan peniaga memalsukan makanan bagi mengaut keuntungan yang tinggi. Pengeluar makanan memasukkan bahan campuran mahal dan dicampurkan dengan bahan tambahan yang kurang berkualiti serta mengambil kesempatan mencampurkan bahan yang diharamkan untuk menyembunyikan kualiti

¹³ M. Van der Spiegel, H.J. Van der Fels-Klerx, P. Sterrenburg, S.M. Van Ruth, I.M.J. Scholtens-Toma dan E.J. Kok, "Halal Assurance in Food Supply Chains: Verification of Halal Certificates Using Audits and Laboratory Analysis," *Trends in Food Science and Technology* 27, 2(2012), 109-119.
<http://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.04.005>

¹⁴ Van der Spiegel, Halal Assurance in Food Supply Chains.

¹⁵ 'Adil 'Abdul Al-Qadir Hamidihi, *Mūsū'ah al-aṭ'imah fi al-Islam Wa Ahkamuha baina al-'ilm wa al-īman*. Iskandariyah: Dar al-'alamiyah lin Nasyr wa al-Tauzi', 2009.

¹⁶ Dzulkifly Mat Hashim (Profesor Madya, Institut Penyelidikan Produk Halal, Universiti Putra Malaysia), dalam temubual dengan pengkaji, 20 Ogos 2015.

¹⁷ Mohammad Aizat Jamaludin, Mohd Anuar Ramli dan Suhaimi Ab. Rahman, "Ijtihad Kontemporari Dalam Pembinaan Fiqh Kepenggunaan" (makalah, International Conference on Creativity and Innovation for Sustainable Development Infusing Creativity and Innovation in Education, UIAM, 12-14 September 2011), 1-15.

¹⁸ Sahilah Abdul Muttalib (Profesor Madya, Pusat Pengajian Sains Kimia dan Teknologi Makanan, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia), dalam temubual dengan pengkaji, 24 Ogos 2015.

- makannan yang rendah. Bahan gantian ini boleh juga membri kesan kepada kesihatan dan mendatangkan kemudaratn yang serius.¹⁹
3. Mengesan alahan makanan
Kaedah autentikasi 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.²⁰
 4. Sebagai pembuktian kebenaran secara ilmiah
Kaedah autentikasi ini adalah satu langkah untuk menegakkan hakikat kebenaran saintifik: penemuan sains merupakan pembuktian kebenaran secara ilmiah.²¹
 5. Mendapatkan makanan berkualiti dan selamat secara berterusan
Kaedah autentikasi halal ini juga untuk memastikan keperluan masyarakat untuk mendapat makanan berkualiti dan selamat secara berterusan.²²
 6. Menyelesaikan isu yang timbul dengan berkaitan isu yang lebih kompleks
Kaedah autentikasi ini membantu menyelesaikan isu yang timbul dengan berkaitan isu yang lebih kompleks serta sebagai pelengkap kepada sesuatu kajian.²³
 7. Diperlukan dalam persijilan halal serta untuk mengesan elemen najis dan haram
Kaedah autentikasi ini diperlukan dalam persijilan halal serta untuk mengesan elemen najis dan haram.²⁴

KELEMAHAN TEKNOLOGI AUTENTIKASI HALAL

Terdapat beberapa kelemahan di dalam penggunaan teknologi autentikasi halal, antaranya ialah:

1. Kos yang tinggi
Penggunaan teknologi autentikasi halal dalam verifikasi halal memerlukan kos yang tinggi kerana penggunaan peralatan yang canggih yang kebanyakan dibeli dari luar negara, serta bahan kimia yang digunakan sepanjang analisis tersebut. Sebagai contoh keputusan analisis dengan menggunakan teknologi GC-MS adalah tepat dan dapat dipercayai tetapi memerlukan kos yang mahal dan teknik yang digunakan adalah memakan masa yang lama dan memerlukan pakar-pakar dan orang terlatih untuk menjalankan kaedah ini.²⁵
2. Analisis memerlukan masa yang panjang
Analisis halal mengambil masa yang panjang untuk sesetengah ujian menyebabkan kelewatan pihak berkuasa untuk mengeluarkan sijil Halal. Tempoh yang digunakan oleh Jabatan Kimia untuk mengeluarkan keputusan analisis halal adalah 30 hari dengan tanpa

¹⁹ Norkumala Awang, *Pemakanan yang Sihat Menurut Perspektif Islam*. Kuala Lumpur: IKIM, 2012.

²⁰ Ibid.

²¹ Fadlullah Shuib, *Syari'ah Sains dan Teknologi* (Kuala Lumpur: Al-Hidayah Publication, 2007).

²² Nurulhidayah A. Fadzilah, Yaakob Che Man, Mohammad Aizat Jamaludin dan Suhaimi Ab Rahman, "The Contribution of Science and Technology in Determining the Permissibility (Halalness) of Food Products," *Revelation and Science* 2, 1(2012), 1-9.

²³ Mohammad Aizat Jamaludin (Pensyarah Kanan, INHART, UIAM), dalam temubual dengan pengkaji, 9 September 2015.

²⁴ Saadan Man (Pensyarah, Jabatan Fiqh dan Usul, Akademi Pengajian Islam, UM) dalam temubual dengan pengkaji, 10 Februari 2017.

²⁵ M. Nurjuliana, Y.B. Che Man, D. Mat Hashim dan A.K.S. Mohamed, "Rapid Identification of Pork for Halal Authentication using The Electronic Nose and Gas Chromatography Mass Spectrometer with Headspace Analyzer," *Meat Science* 88, 4 (2011), 638-644.

bayaran yang dikenakan manakala tempoh dengan menggunakan khidmat makmal panel yang diiktirafkan JAKIM seperti TPM Biotechnology adalah 15 hari dan bayaran berdasarkan parameter analisis yang digunakan.²⁶

3. Pakar yang berkemahiran
Sekiranya teknologi autentikasi halal digunakan oleh orang yang tidak berautoriti maka keputusan analisis yang dikeluarkan adalah pincang dan tidak dapat diterima. Oleh itu, orang yang layak untuk menggunakan teknologi autentikasi halal bagi tujuan verifikasi halal adalah orang yang berautoriti, amanah, mempunyai kompetensi dalam bidang tersebut serta mengikut prosedur yang telah disediakan.²⁷
4. Makmal yang telah diakreditasikan
Makmal perlu mendapat akreditasi bagi memastikan kepakaran yang digunakan serta peralatan yang digunakan adalah yang diiktiraf supaya keputusan analisis dapat diiktiraf. Setiap makmal telah ditentukan keperluan untuk menganalisis. Oleh itu, tidak semua makmal mampu melakukan penganalisan bagi semua bentuk sampel. Hanya makmal berautoriti yang telah diakreditasikan oleh Jabatan Standard Malaysia boleh melakukan ujian terhadap sampel halal seperti makmal di Jabatan Kimia dan makmal panel JAKIM seperti Institut Penyelidikan Produk Halal, UPM.²⁸
5. Tiada manual atau piawaian khusus dalam menjalankan sesuatu analisis
Dalam analisis makmal terdapat pelbagai kaedah yang boleh digunakan untuk menganalisis atau mengesan elemen haram. Oleh yang demikian, terdapat pelbagai hasil analisis yang mungkin berbeza yang disebabkan berbeza cara yang digunakan. Hal ini disebabkan tiada piawaian khusus atau manual dalam menjalankan sesuatu analisis. Oleh itu, satu prosedur diperlukan supaya sesuatu isu dapat dikendalikan dengan berhikmah.²⁹
6. Tiada piawaian khusus bagi pencemaran DNA
Kehadiran DNA babi misalnya boleh disebabkan pencemaran melalui sentuhan manusia, peralatan yang digunakan, pembawaan udara, atau bungkusan yang digunakan. Oleh itu, ini menyukarkan dalam mengeluarkan keputusan analisis makmal. Oleh itu, bagi menganalisis produk yang melibatkan DNA khususnya memerlukan SOP atau standard yang khusus.³⁰

KESAN KEBERGANTUNGAN KEPADA TEKNOLOGI AUTENTIKASI HALAL

Islam tidak mengenyepikan teknologi selagimana teknologi itu memberi manfaat, memberi kemudahan dan tidak mendatangkan kemudaratannya.³¹ Teknologi autentikasi halal adalah untuk membantu mengesan elemen najis dan haram namun sekiranya tidak tahu limitasi kepada penggunaannya akan menimbulkan kesukaran dan menyusahkan.³²

²⁶ BERNAMA, "JAKIM lantik TPM Biotech sebagai Makmal Panel Halal," *Berita Harian*, 4 Februari 2015.

²⁷ Saadan Man, dalam temubual dengan pengkaji.

²⁸ Johari Abd Latiff (Pegawai Bahagian Halal, JAKIM), dalam temubual dengan pengkaji, 19 Januari 2016.

²⁹ Dzulkifly Mat Hashim (Profesor Madya, Institut Penyelidikan Produk Halal, Universiti Putra Malaysia), dalam temubual dengan pengkaji, 20 Ogos 2015.

³⁰ Dzulkifly Mat Hashim, dalam temubual dengan pengkaji.

³¹ Mohammad Aizat Jamaludin (Pensyarah, INHART, UIAM), dalam temubual dengan pengkaji, 9 September 2015.

³² Dzulkifly Mat Hashim, dalam temubual dengan pengkaji.

Kebergantungan terhadap teknologi menyebabkan menyusahkan banyak pihak terutamanya masyarakat sedangkakan Islam itu mudah.³³ Namun, kesan pergantungan yang melampau terhadap teknologi autentikasi akan menimbulkan kesukaran kepada pihak berautoriti dalam mengeluarkan keputusan terutamanya untuk pensijilan halal Hal ini kerana sebelum sijil dikeluarkan, pihak pengusaha perlu menghantar sampel untuk dianalisis di makmal JAKIM di MyHAC, makmal di Jabatan Kimia atau makmal panel JAKIM seperti makmal IPPH, Universiti Pertanian Malaysia.

Analisis makmal ini memerlukan masa yang lama untuk satu-satu analisis. Satu analisis di makmal di Jabatan Kimia, umpamanya memakan masa selama 30 hari disebabkan pihak Jabatan Kimia bukan hanya mengendalikan sampel dari pihak pengusaha untuk analisis halal tetapi juga melibatkan sampel lain seperti forensik. Selain itu, kos yang tinggi untuk menjalankan analisis halal kerana melibatkan peralatan yang mahal serta bahan-bahan kimia yang digunakan.³⁴

KOMPONEN PENTING DALAM PENGGUNAAN TEKNOLOGI AUTENTIKASI HALAL

Instrumen yang penting dalam penggunaan teknologi autentikasi halal bagi membendung kebergantungan teknologi adalah³⁵:

1. Pendidikan, iaitu memberi pengajaran dan pembelajaran tentang halal serta didedahkan tentang analisis halal sejak sekolah rendah. Media juga berperanan dalam memberi pendidikan kepada masyarakat tentang halal selain Jabatan Agama Islam Negeri.
2. Kebolehpercayaan dan keyakinan, teknologi autentikasi halal mestilah mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dalam analisis halal dalam memberi keyakinan kepada masyarakat umum.
3. Integrasi antara pihak JAKIM, Kementerian Kesihatan Malaysia dan pihak Jabatan Veterinar dalam menyelesaikan isu-isu dalam penghasilan daging halal. Bagi menyelesaikan masalah ini, pihak Jabatan Veterinar, Kementerian Kesihatan Malaysia serta pegawai JAKIM akan melakukan pemantauan khusus di kilang-kilang atau rumah sembelihan yang berada di luar negara. Pegawai veterinar akan memastikan haiwan anatomi dan fisiologi, pegawai KKM pula memastikan kebersihan dan keselamatan produk manakala pegawai JAKIM akan memastikan haiwan yang disembelih, disembelih dengan sempurna.
4. Penggunaan teknologi ini perlu digunakan secara optimum dan sangat diperlukan apabila berhadapan dengan situasi berikut³⁶:
 - i. Keadaan mendesak.
 - ii. Tiada dokumen sokongan untuk menjernikan suasana.
 - iii. Melibatkan kes mahkamah.
 - iv. Teknologi autentikasi yang digunakan perlu dikawal dan diselaraskan oleh pihak berautoriti.
 - v. Teknologi autentikasi ini perlu digunakan pada tempat dan masa yang sesuai.
 - vi. Teknologi ini untuk mengukuhkan kajian bukan untuk menjatuhkan pihak lain.

³³ Saadan Man (Pensyarah, Jabatan Fiqh dan Usul, Akademi Pengajian Islam, UM) dalam temubual dengan pengkaji, 10 Februari 2017.

³⁴ Johari Abd Latiff (Pegawai Bahagian Hab Halal, JAKIM), dalam temubual dengan pengkaji, 19 Januari 2016.

³⁵ Abdul Salam Babji (Pensyarah, Pusat Pengajian Sains Kimia dan Teknologi Makanan, Fakulti Sains dan Teknologi, UKM) dalam temubual bersama pengkaji, 20 Ogos 2015.

³⁶ Johari Abd Latiff (Pegawai Bahagian Hab Halal, JAKIM), dalam temubual dengan pengkaji, 19 Januari 2016.

- vii. Teknologi autentikasi ini perlu dijalankan oleh orang yang berautoriti, berpengalaman serta dijalankan di makmal yang telah diakreditasi.

PENUTUP

Bertitik tolak daripada perbincangan di atas, Islam tidak menolak teknologi selagimana teknologi yang digunapakai dapat memberi manfaat dan tidak mendatangkan mudarat kepada manusia. Oleh itu, dalam penggunaan teknologi autentikasi halal, teknik yang diperlukan dalam mengesan kehalalan sesuatu produk makanan hendaklah mampu menentukan jenis spesies daging atau bahan yang digunakan di samping mengesan kehadiran bahan berbahaya atau memudaratkan kepada manusia. Dengan fungsi tersebut, produk makanan yang dimakan oleh pengguna dapat dipastikan jaminan suci lagi selamat dimakan.

PENGHARGAAN

Pengkaji ingin mengucapkan penghargaan kepada pihak Universiti Malaya di atas dana yang diberikan melalui projek PO086-2014B. Ucapan terima kasih juga kepada pihak-pihak selainnya sama ada yang terlibat dalam menjayakan projek penyelidikan ini.

RUJUKAN

- `Adil `Abd al-Qadir Hamidihi, *Mawsū`ah al-aṭ`imah fi al-Islam Wa Ahkamuha baina al-`ilm wa al-`iman*. Iskandariyah: Dar al-`alamiyah lin Nasyr wa al-Tauzi`, 2009.
- Abdul Salam Babji (Pensyarah, Pusat Pengajian Sains Kimia dan Teknologi Makanan, Fakulti Sains dan Teknologi, UKM) dalam temubual bersama pengkaji, 20 Ogos 2015.
- AFP, “Saintis Hasilkan Daging Burger Dalam Makmal”, laman sesawang *Kosmo*, dicapai 12 Oktober 2014, http://www.kosmo.com.my/kosmo/content.asp?y=2013&dt=0807&pub=kosmo&sec=Dunia&pg=du_0.5.htm.
- BERNAMA, “JAKIM lantik TPM Biotech sebagai Makmal Panel Halal,” *Berita Harian*, 4 Februari 2015.
- Dzulkifly Mat Hashim (Profesor Madya, Institut Penyelidikan Produk Halal, Universiti Putra Malaysia), dalam temubual dengan pengkaji, 20 Ogos 2015.
- Fadlullah Shuib, *Syari`ah Sains dan Teknologi* (Kuala Lumpur: Al-Hidayah Publication, 2007).
- Food Safety Authority of Ireland, “Food Safety Authority Finds Some Imported Chicken Fillets In Breach of Food Labelling Laws”, laman sesawang *Food Safety Authority of Ireland*, dicapai 10 September 2015, <http://www.fsai.ie/details.aspx?id=7312>.
- Hamadah Nur Lubis, Noor Faizah Mohd-Naim, Nur Nazurah Alizul & Minhaz Uddin Ahmed, “From market to food plate: Current trusted technology and innovations in halal food analysis”, *Trends in Food Science & Technology* 58 (2016) 55-68.
- Johari Abd Latiff (Pegawai Bahagian Hab Halal, JAKIM), dalam temubual dengan pengkaji, 19 Januari 2016.
- Layla TM, *Bahan Berbahaya di Sekitar Kita* (Jakarta: Aqwamedika, 2013).
- M. Nurjuliana, Y.B. Che Man, D. Mat Hashim dan A.K.S. Mohamed, “Rapid Identification of Pork for Halal Authentication using The Electronic Nose and Gas Chromatography Mass Spectrometer with Headspace Analyzer,” *Meat Science* 88, 4 (2011), 638-644.
- M. Van der Spiegel, H.J. Van der Fels-Klerx, P. Sterrenburg, S.M. Van Ruth, I.M.J. Scholtens-Toma dan E.J. Kok, “Halal Assurance in Food Supply Chains: Verification of Halal

- Certificates Using Audits and Laboratory Analysis,” *Trends in Food Science and Technology* 27, 2(2012), 109-119. <http://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.04.005>
- Mohammad Aizat Jamaludin (Pensyarah, INHART, UIAM), dalam temubual dengan pengkaji, 9 September 2015.
- Mohammad Aizat Jamaludin, Mohd Anuar Ramli dan Shuhaimi Ab Rahman, “ Panduan Makanan Halal Haram Menurut Perspektif Al-Quran: Analisis Terhadap Isu-Isu Makanan Semasa” (makalah: Seminar Wahyu Asas Tamadun, USIM, 21-22 September 2011).
- Mohammad Aizat Jamaludin, Mohd Anuar Ramli dan Suhaimi Ab. Rahman, “Ijtihad Kontemporari Dalam Pembinaan Fiqh Kepenggunaan” (makalah, International Conference on Creativity and Innovation for Sustainable Development Infusing Creativity and Innovation in Education, UIAM, 12-14 September 2011), 1-15.
- Norkumala Awang, *Pemakanan yang Sihat Menurut Perspektif Islam*. Kuala Lumpur: IKIM, 2012.
- Nur Illiyin Mohamed Roslan dan Yanty Noorzianna Abdul Manaf, “Isu Penggunaan Lemak Haiwan Dalam Makanan”, dalam *Isu Halal Kontemporari*, ed. Russly Abd Rahman, Nurdeng Deuraseh Dan Mohammad Aizat Jamaludin (Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia, 2014), 118-137.
- Nurulhidayah A. Fadzilah, Yaakob Che Man, Mohammad Aizat Jamaludin dan Suhaimi Ab Rahman, “The Contribution of Science and Technology in Determining the Permissibility (Halalness) of Food Products,” *Revelation and Science* 2, 1(2012), 1-9.
- Prabowo Sulistyo dan A. Fikri, “Produk Asal Haiwan yang Harus Diwaspadai”, dalam *Isu Halal Kontemporari*, ed. Russly Abd Rahman, Nurdeng Deurase dan Mohammad Aizat (Serdang: UPM, 2014), 150-166.
- Saadman Man (Pensyarah, Jabatan Fiqh dan Usul, Akademi Pengajian Islam, UM) dalam temubual dengan pengkaji, 10 Februari 2017.
- Sahilah Abdul Muttalib (Profesor Madya, Pusat Pengajian Sains Kimia dan Teknologi Makanan, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia), dalam temubual dengan pengkaji, 24 Ogos 2015.
- Shahni Farhana Mat Sahir, “Awat Jualan Daging Rusa Palsu”, laman sesawang *Kosmo Online*, dicapai 5 Disember 2015, http://www.kosmo.com.my/kosmo/content.asp?=2013&dt=0807&pub=Kosmo&sec=Negara&pg=ne_08.htm
- Sri Priya Sheila, “Dangerous Yellow Chicken”, laman sesawang *The Star Online*, dicapai 25 Oktober 2013, <http://www.thestar.com.my/news/community/2013/09/24/dangerous-yellow-chicken-colouring-used-to-dupe-customers-into-thinking-they-are-kampung-variety/>.