

PEMBANGUNAN GARIS PANDUAN ETIKA DALAM BIOTEKNOLOGI MODEN DI MALAYSIA MELALUI KONSEP MASLAHAH DAN MAFSADAH

**NUR ASMADAYANA HASIM¹, LATIFAH AMIN^{1,2}, MOHD IZHAR ARIFF MOHD
KASHIM^{1,3} & ZURINA MAHADI²**

¹Institut Islam Hadhari, UKM, 43600, Bangi Selangor

²Pusat Citra Universiti, UKM, 43600, Bangi, Selangor

³Fakulti Pengajian Islam, UKM, 43600, Bangi, Selangor

ABSTRAK

Perkembangan bioteknologi moden yang semakin maju menimbulkan keperluan untuk penekanan dari sudut etika. Di Malaysia, Akta Biokeslamatan 2007 merupakan rujukan utama dalam mengawal isu-isu berkenaan bioteknologi moden. Namun, akta ini dilihat kurang menekankan isu berkenaan etika yang menyebabkan keperluan garis panduan etika dibangunkan. Objektif kajian ini adalah penerapan konsep *masalah* dan *mafsadah* dalam membangunkan garis panduan etika bioteknologi moden di Malaysia. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif, *focus group discussions* (FGD) dalam kalangan pihak berkepentingan. Hasil menunjukkan pihak berkepentingan bersetuju kepentingan menggunakan konsep *masalah* dan *mafsadah* sebagai asas pembangunan garis panduan etika bioteknologi moden di Malaysia. Pihak berkepentingan juga menyamakan konsep *masalah* dan *mafsadah* dengan konsep kebajikan dan tidak memudaratkan (beneficence and non-maleficence).

Kata kunci: Bioteknologi Moden; Etika; *Maslahah* dan *Mafsadah*; *Focus group discussions*

ABSTRAK

The advancing development of modern biotechnology raises the need to emphasis an ethical point of view. In Malaysia, the Biosafety Act 2007 is the main reference in regulating issues regarding modern biotechnology. However, this act is seen as less emphasis on ethical issues that cause the need for ethical guidelines to be developed. The objective of this study is to apply the concepts of *masalah* and *mafsadah* in developing Malaysian modern biotechnology ethical guidelines. This study uses a qualitative method, *focus group discussions* (FGD) among stakeholders. The results show that stakeholders agree on the importance of using the concepts of *masalah* and *mafsadah* as the basis for the development of modern biotechnology ethical guidelines in Malaysia. Stakeholders also equate the concept of *masalah* and *mafsadah* with the concept of beneficence and non-maleficence.

Keywords: *Modern Biotechnology; Etiquette; Maslahah and Mafsadah; Focus group discussions*

PENGENALAN

Sejak perkembangan awal mereka pada tahun 1970-an, bioteknologi moden dan teknologinya yang berkaitan telah merevolusikan masyarakat (Kirkpatrick et al. 2002). Tidak seperti bioteknologi tradisional, bioteknologi moden sering menimbulkan kontroversi berkaitan bahan mentah yang digunakan, proses yang terlibat, dan sifat produk akhirnya (Mandel 2004; Bruhn 2017). Bioteknologi tradisional biasanya menggunakan teknik pembiakan tunggal atau pelbagai kaedah antara dan di dalam tumbuhan atau spesies haiwan yang sama untuk tujuan pendebungaan, pembiakan, atau hibridisasi. Bioteknologi moden pula menggunakan proses genetik berlaku pada tahap molekul, ianya telah mengatasi dan dengan mudah melibatkan rentasan gen antara spesies. Ini telah membolehkan ahli bioteknologi mengubah susunan genetik dari subjek yang disasarkan sehingga berbeza dengan spesies yang terdapat secara semula jadi. Hasil akhir dari proses bioteknologi moden kebiasaannya melibatkan persenyawaan dan muncul dalam bentuk tumbuhan, haiwan, serangga, atau organisma hidup (Bruhn 2017). Akta Biokeselamatan Malaysia (2007), yang umumnya berdasarkan pada Protokol Cartagena (2000), mendefinisikan bioteknologi moden sebagai:

“[P]emakaian teknik asid nukleik *in vitro*, termasuk asid deoksiribonukleik (DNA) rekombinan dan suntikan langsung asid nukleik ke dalam sel atau organel; atau pencantuman sel di luar famili taksonomik yang mengatasi pembiakan fisiologi semula jadi atau halangan rekombinasi dan yang bukan teknik yang digunakan dalam pembiakan baka secara tradisional dan pemilihan.”

(Malaysia 2007)

Artikel ini menggunakan definisi ini dan skopnya untuk membincangkan bioteknologi moden. Bioteknologi moden mempunyai potensi yang tidak terbatas. Sebagai contoh, dalam pertanian, ia dapat meningkatkan kualiti, kuantiti, dan produktiviti hasil pertanian. Walau bagaimanapun, pelbagai pendapat di seluruh dunia berkenaan ketakutan akan risiko dan kesan sampingan yang tidak diketahui berkaitan dengan kesihatan manusia, kesejahteraan masyarakat, kepelbagaian, persekitaran, dan bahkan kesucian prinsip agama (Amin et al. 2013; 2014; 2018). Ada kemungkinan bahawa perubahan genetik dapat mengubah parameter biokimia, hematologi, dan imunologi, secara tidak sengaja membuat bioteknologi moden menghasilkan toksik kepada organ dalaman dan kesihatan yang penting manusia (Dona & Arvanitoyannis 2009) dan berpotensi mengganggu persekitaran, ekosistem rantai makanan, dan keanekaragaman hayati semula jadi (Bawa & Anilakumar 2013; Zhang, Wohlhueter & Zhang 2016). Terdapat ketakutan yang berlanjutan bahawa teknik kejuruteraan genetik pilihan sistem *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeat* (CRISPR) / Cas9 yang digunakan oleh saintis dalam bioteknologi moden yang mungkin menghasilkan mutasi sasaran, mengakibatkan kematian sel atau transformasi (Rodriguez 2016).

Menurut tafsiran Para sarjana Islam, objektif yang ingin dicapai oleh setiap undang-undang Islam mengandungi dua dimensi. Pertama, adakah *jalb al-maslahah* (pemerolehan utiliti / manfaat) dan; yang kedua adalah *dafu mafsadah* (penghapusan risiko dan kemudaratan) (Al-Raysuni, 2006). Maksudnya, seseorang tidak boleh menghasilkan sesuatu yang positif tanpa menghilangkan sesuatu yang negatif. Melalui konsep ini, penghasilan perkara positif mestilah selari dengan penolakan perkara negatif dimana merupakan asas perundangan Islam yang ditetapkan oleh Tuhan. Oleh itu, asas untuk penilaian etika dan undang-undang dari prinsip Islam adalah pertimbangan aspek faedah dan risiko. Menurut Ibn Ashur (2006), kriteria kriteria *maslahah-mafsadah* harus terdiri dari lima perkara berikut:

- a. Manfaat atau keburukan mesti pasti dan tetap.
- b. Keburukan dan faedahnya mestilah meluas dan terbukti sehingga orang yang rasional dapat mengetahuinya semasa melakukan pertimbangan yang teliti.
- c. Ciri-ciri tindakan yang diambil mestilah tetap dan tidak dapat diganti dengan alternatif yang lain, samada dalam mewujudkan manfaat atau bahaya.
- d. Salah satu daripada dua aspek iaitu manfaat dan keburukan. Walaupun kedua-dua aspek iaitu manfaat dan kemudaran adalah setara, pembuktian bahawa salah satu aspek adalah lebih besar mesti dibuktikan. Aspek manfaat mesti disokong oleh keadilan dan diakui oleh pihak yang bijaksana.
- e. Salah satu dari dua aspek manfaat dan kemudaran mesti jelas dan dapat disahkan, manakala satu aspek lagi merupakan sesuatu yang tidak pasti.

Menurut al-Raysuni (2006), konsep *masalah-mafsadah* seperti yang digunakan oleh banyak sarjana Islam meliputi: 1) manfaat, penyebab, dan cara-cara yang dicapai, 2) jenis kemudaran, penyebabnya, dan cara-cara yang dicapai, 3) manfaat, penyebabnya dan, cara-cara yang dicapai, 4) jenis kemudaran, penyebabnya dan, cara-cara yang dicapai. Oleh itu, *masalah* boleh disimpulkan sebagai kesenangan dan kenikmatan, termasuk dari segi fizikal, emosi, mental, atau spiritual. Manakala inti dari *mafsadah* adalah kesakitan atau penderitaan, samada dari segi fizikal, emosi, mental, dan spiritual.

Kebaikan dan kemudaran dalam bioteknologi moden ini sekali gus menimbulkan perdebatan etika di seluruh dunia. Menurut ahli bioetika terkenal dunia, Beauchamp dan Childress (2013), antara prinsip utama bioetika yang perlu diamalkan dalam mengendalikan teknologi berasaskan benda hidup atau biologi, adalah prinsip kebajikan (beneficence) dan tidak memudaratkan (non-maleficence). Kedua-dua prinsip ini digunakan secara meluas dalam pembangunan garis panduan etika bioteknologi moden di negara-negara seperti Australia, Kanada dan Afrika Selatan. Berdasarkan Perlembagaan Malaysia, agama persekutuan negara ini adalah Islam, pandangan dari sudut Islam amatlah penting dibincangkan. Kajian ini akan membincangkan pandangan panel pakar yang terdiri daripada pihak berkepentingan untuk mengharmonikan prinsip kebajikan dan tidak memudaratkan yang bersifat konvensional dengan pandangan Islam melalui konsep *masalah* dan *mafsadah*.

KAEDAH

Kaedah kualitatif digunakan dalam pengumpulan data bagi memastikan pengkaji dapat memfokuskan isu-isu terpilih dengan lebih dalam dan terperinci (Green & Thoerogood 2018). Kajian ini menggunakan kaedah perbincangan kumpulan fokus (FGD). Menurut Anastasia (2011) kajian FGD melibatkan pengumpulan data melalui interaksi kumpulan pada sesuatu topik yang telah ditetapkan. Kaedah ini bersesuaian dan relevan dalam mendapatkan pandangan, pengalaman dan kefahaman pakar sebagai pihak berkepentingan dalam bioteknologi moden di Malaysia.

Menurut Wong (2008), FGD biasanya terdiri daripada 6-12 orang panel. Dalam kajian ini, seramai 26 orang panel pakar telah terlibat seperti yang ditunjukkan di dalam Jadual 1. Panel pakar yang terlibat ini dipilih berdasarkan persampelan bertujuan yang membantu pengkaji untuk memilih panel berpengetahuan (Tongco 2007). Panel pakar yang dipilih dalam kajian ini merupakan pihak berkepentingan yang tinggal di sekitar Lembah Klang. Para panel dihubungi melalui emel dan telefon tiga minggu sebelum FGD diadakan. FGD yang diadakan bertempat di Hotel Puri Pujangga, Universiti Kebangsaan Malaysia pada April-Ogos 2019. FGD ini dimoderator oleh pengkaji sendiri. Semua rakaman perbincangan ditranskripsi secara manual dan analisis termatik dijalankan.

Jadual 1 Panel pakar kajian fokus yang dijalankan

| No. Panel | Jawatan |
|--------------|---|
| P1 | Pensyarah Undang-undang Biokeselamatan, Fakulti Undang-undang, UITM |
| P2 | Pensyarah di Jabatan Sains dan Teknologi, Fakulti Sains UM (Etika Bio perubatan)UM |
| P3 | Pensyarah dan Ketua Jabatan Sains dan Teknologi, Fakulti Sains UM. (Makanan, Halal, Keselamatan Makanan, Polisi & Pelabelan) |
| P4 | Majlis Tertinggi Malaysian Plant Protection Society, UPM |
| P5 | Pensyarah di Perdana University |
| P6 | Majlis Tertinggi Perintis (NGOs) |
| P7 | Majlis Tertinggi FOMCA |
| P8 | Majlis Tertinggi PPIM |
| P9 | Timbalan Pengarah Seksyen Penilaian Dan Penyelidikan Jabatan Biokeselamatan (NRE) |
| P10 | Penyelidik IMR |
| P11 | Pegawai Kanan Mardi |
| P12 | Pengarah Jabatan Perkhidmatan Veterinar (DVS) |
| P13 | Pegawai Kanan STRIDE |
| P14 | Pegawai Bioeconomy |
| P15 | Pegawai One Biotech |
| P16 | Pegawai Penyelidik MGI |
| P17 | Pengarah ABI |
| P18 | Pensyarah Bioteknologi, UKM |
| P19 | Pengarah Bahagian Maqasid al-Syariah, JAKIM |
| P20 | Konsultan, Young Buddhist Association Malaysia (Buddha) |
| P21 | Pegawai Kanan Inhart, UIA |
| P22 | Konsultan, Young Buddhist Association Malaysia (Buddha) |
| P23 | Penasihat Persatuan Hindu, UKM |
| P24 | Father KL Church |
| P25 | Penasihat Persatuan Kristian, UKM |
| P26 | Pensyarah Kanan, LESTARI, UKM |

HASIL DAN PERBINCANGAN

Teknologi lama atau baru sememangnya mempunyai potensi untuk memberi kebaikan atau kemudaran kepada masyarakat dimana ianya bergantung kepada niat dan tujuan penggunaannya (Hasim et al. 2020). Prinsip kebajikan dan tidak memudaratkan adalah penting sebagai asas garis panduan yang akan dibangunkan kerana secara amnya mempunyai kesan untuk memastikan teknologi yang berkaitan adalah bermanfaat dan tidak memudaratkan. Secara amnya, prinsip kebajikan timbul dari bidang moral atau undang-undang, bersifat tidak wajib dan sukarela (Munyaradzi 2012). Dalam kajian ini, konsep dan prinsip kebajikan dan tidak memudaratkan diambil daripada *Toward Coherent Ethics Framework for Biotechnology* 1999 Kanada yang mendefinisikan kebajikan adalah sebagai kewajiban untuk melakukan kebaikan, sehingga menyifatkan kewajiban untuk memaksimumkan kebaikan dan meminimumkan bahaya bioteknologi. Dari sudut praktikal, perkara ini adalah kemestian dalam

menghasilkan keseimbangan antara manfaat dan risiko. Dari sudut Islam, suatu tindakan yang menghasilkan kebaikan dan memberi kesejahteraan kepada orang ramai adalah wajar (Isa 2013). Menurut UNESCO (2005), prinsip ‘tidak memudaratkan’ pula merujuk kepada menahan diri daripada melakukan bahaya dan usaha untuk memaksimumkan faedah dan meminimumkan kemungkinan kemudaratkan (UNESCO 2005). Dalam menerapkan konsep tidak memudaratkan dalam teknologi bioteknologi moden, penyelidikan bioteknologi dan aktiviti yang berkaitan mestilah tidak menimbulkan bahaya (Hasim et al. 2020). Oleh itu melalui kedua-dua prinsip ini, apa-apa tindakan atau teknologi yang menghasilkan manfaat atau memberi kesejahteraan bagi kebanyakan orang dibenarkan namun di masa yang sama sebarang kemudaratkan mestilah dihindari. Definisi yang dicadangkan oleh pengkaji kepada panel pakar FGD adalah seperti berikut;

“Ia adalah satu kewajipan untuk memaksimumkan manfaat dan meminimumkan mudarat bioteknologi moden. Sesuatu tindakan adalah disaran dan wajar jika ia merupakan perkara yang paling berfaedah atau memberi kebajikan untuk kebanyakan orang. Prinsip ‘tidak memudaratkan’ berperanan dalam menahan diri daripada melakukan bahaya dan cuba untuk memaksimumkan faedah dan meminimumkan kemungkinan kemudaratkan.”

Dalam hal ini, para pakar sangat bersetuju untuk mengangkat prinsip ini untuk digunakan secara meluas dalam menerapkan konsep kebajikan iaitu memberi kebaikan daripada aplikasi bioteknologi moden. Panel pakar bersetuju bahawa bioteknologi moden dan produknya mestilah mampu memberi kebaikan dan manfaat secara maksimum. Malah, kebaikan yang dimaksudkan dalam hal ini adalah merujuk kepada manfaat yang diperolehi masyarakat melalui bioteknologi moden. Bagi prinsip tidak memudaratkan para pakar berpendapat bahawa bioteknologi moden yang diluluskan di Malaysia mestilah tidak merbahaya dan memudaratkan pengguna aplikasi teknologi ini. P6 berpendapat bahawa penggunaan istilah tidak memudaratkan dan frasa 'meminimumkan risiko kemungkinan bahaya' boleh menimbulkan kekeliruan. Hujahnya adalah seperti berikut:

“Saya berpendapat bahawa istilah ayat meminimumkan risiko kemungkinan bahaya ini mengelirukan. Prinsip ini sepatutnya menunjukkan bahawa teknologi ini tidak menyebabkan bahaya kepada manusia tetapi definisi ini seolah-olah hanya cuba untuk meminimumkan kemudaratkan sahaja. Bagi saya, ini tidak betul. Seharusnya hanya ‘tidak memudartkan’, yang bererti tidak membahayakan sama sekali pada manusia dan tidak hanya meminimumkan bahaya” (P6).

Panel pakar lain bersetuju dengan pandangan yang diberikan ini dan mencadangkan agar definisi bagi prinsip ini bukanlah meminimumkan bahaya tetapi sememangnya berusaha untuk tidak memberi bahaya dan meminimumkan risiko yang ada pada bioteknologi moden yang dibuat. Oleh itu, definisi yang dipersetujui oleh semua panel adalah:

“Prinsip kebajikan dan tidak memudaratkan merupakan satu kewajipan untuk memaksimumkan manfaat dan tiada mudarat bioteknologi moden. Sesuatu tindakan adalah disaran dan wajar jika ia merupakan perkara yang paling berfaedah atau memberi kebajikan untuk kebanyakan orang. Prinsip “tidak memudaratkan” berperanan dalam menahan diri daripada melakukan bahaya dan cuba untuk memaksimumkan faedah dan mengurangkan risiko kemudaratkan”

Sebagai sebuah negara yang terdiri daripada masyarakat berbilang kaum, Malaysia mengamalkan sikap hormat-menghormati diantara kaum yang mempunyai pelbagai latar belakang sosial dan kepercayaan agama yang berbeza. Menurut Amin et al. (2014), rakyat Malaysia mempunyai pegangan agama yang kuat dan aktif dalam mengamalkan tuntutan agama masing-masing. Walaupun FGD yang dijalankan cuba mengharmonikan prinsip konvensional dengan pandangan Islam, namun, pengkaji juga memastikan penerapan konsep Islam ini adalah bersifat universal dan boleh diamalkan oleh semua pihak daripada pelbagai agama. Hal ini berikutan kehadiran panel pakar dari kumpulan agamawan yang terdiri daripada agama-agama utama di Malaysia iaitu, Islam, Kristian, Buddha dan Hindu yang kesemuanya merasakan prinsip ini tidak menimbulkan isu sensitif dari sudut agama.

Tanpa mengira latar belakang sosial atau agama, setiap rakyat Malaysia berkemungkinan akan bioteknologi moden, memandangkan ianya dipasarkan di Malaysia. Masyarakat tidak dapat lari atau bersembunyi dari kemajuan teknologi bioteknologi moden kerana ianya suatu teknologi yang boleh memberikan manfaat yang banyak kepada pengguna (Juhar & Semere 2017). Selain menikmati hak memilih, adalah penting bagi pengguna, untuk dapat menikmati manfaat bioteknologi moden sekiranya tidak ada keraguan sambil mengetahui sepenuhnya bahawa produk ini memenuhi dan memenuhi kehendak agama mereka. Keselesaan pengguna bioteknologi moden dalam meyakini keselamatan dari sudut kesihatan dan etika mampu mengembangkan kemajuan bioteknologi moden sekali gus meningkatkan ekonomi negara. Perkara ini bertepatan dengan galakan untuk membangunkan garis panduan etika bioteknologi moden yang berkemungkinan besar akan memberi kesan yang positif kepada pengguna, saintis dan industri (Juhar & Semere 2017). Pematuhan pengamal bioteknologi moden terhadap garis panduan yang akan dibangunkan sangat memberi makna kepada masyarakat kerana ianya adalah bukti saintis dan pengeluar menghormati pengguna dan mementingkan kesihatan, etika, moral dan keperluan agama serta alam sekitar (Clark et al. 2014). Ini akan mewujudkan rasa percaya dan keselamatan di kalangan pengguna bahawa keperluan agama mereka atau keperluan khas dijaga. Pilihan sedemikian berpotensi dibuat produk, barang, atau perkhidmatan mereka lebih diterima dan dapat dipasarkan.

Tafsiran bagi dua prinsip etika iaitu prinsip kebajikan dan prinsip tidak memudaratkan dilihat mampu mempromosikan manfaat sosio-ekonomi negara. Prinsip ini dapat dikukuhkan dengan menyelaraskan dua konsep dengan prinsip *masalah* dan *mafsadah* Islam dan menggabungkannya. Dalam Islam, prinsip kebajikan dikenali sebagai *masalah* manakala kemudaratatan disebut *mafsadah* (Al-Sulami 2010). Kedua prinsip Islam ini sangat berguna dalam menegakkan *Maqasid al-Syariah* atau membuat keputusan, terutama ketika berada dalam keadaan dilema. Perundangan Islam memberikan panduan praktikal untuk menerapkan prinsip-prinsip *masalah* dan *mafsadah* dalam kehidupan seharian (Al-Sulami 2010; Isa & Man 2014). Apabila sesuatu teknologi memberi banyak manfaat kepada manusia berbanding kemudaratatan, hendaklah memilih manfaatnya. Dalam membuat keputusan bagi kes yang melibatkan dilema dalam menyeimbangkan manfaat dan mudarat, pembuat keputusan mestilah membuat penilaian berdasarkan konsep *masalah* dan *mafsadah*. Walau bagaimanapun, istilah 'tidak membahayakan' mestilah tidak ditafsir dengan sempit sehingga menyekat sebarang percubaan atau eksperimen berkaitan bioteknologi moden. Langkah berjaga-jaga mesti diperketatkan demi memastikan bioteknologi moden memberi *masalah* dan mencegah *mafsadah* sebagaimana yang disarankan oleh *Maqasid al-Shariah*. Sehubungan dengan itu, konsep *masalah* dan keperluan untuk menghindari *mafsadah*, risiko, atau apa-apa yang berbahaya harus diberikan tafsiran yang lebih luas dan tepat dan utama bagi memastikan garis panduan yang dibangunkan adalah jelas dan mudah difahami oleh para pengamal. Pada ketika ini, keselamatan awam dari sebarang unsur berbahaya akan dianggap penting di atas segalanya, termasuk pilihan peribadi, faedah, atau kebahagiaan. Diharapkan pandangan panel pakar yang mewakili pihak berkepentingan bioteknologi moden di Malaysia diambil perhatian dimana,

konsep masalah dan mafsadah yang juga sering diguna pakai oleh Barat sebagai prinsip kebajikan (beneficence) dan tidak memudaratkan (non-maleficence) menjadi asas dalam pembentukan garis panduan etika bioteknologi moden di Malaysia.

KESIMPULAN

Dalam Islam, konsep masalah dan mafsadah digunakan secara meluas terutamanya dalam membuat keputusan dalam mempertimbangkan kebaikan dan kemudaratannya sesuatu perkara. Bagi isu-isu berkaitan bioetika pula, prinsip kebajikan (beneficence) dan tidak memudaratkan (non-maleficence) adalah dua prinsip yang dijadikan pegangan dan dianggap sebagai prinsip asas. Konsep daripada ajaran Islam dan prinsip yang dibawa dari Barat ini sedikit sebanyak mempunyai persamaan, dimana objektif utamanya adalah untuk memastikan sesuatu tindakan mestilah mampu memberi kebaikan dan mencegah kemudarat. Melalui kajian ini, pihak berkepentingan telah memberi pandangan dalam menyatu dan mengharmonikan prinsip-prinsip ini agar selari dengan ajaran Islam disamping menghormati agama-agama lain di Malaysia. Hal ini adalah penting bagi memastikan prinsip yang dibincangkan oleh pihak berkepentingan ini memenuhi keperluan pembentukan garis panduan etika bioteknologi moden di Malaysia pada masa akan datang.

PENGHARGAAN

Pengarang merakamkan penghargaan kepada projek penyelidikan FRGS/1/2017/SSI12/UKM/01/1 yang dibiayai oleh Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia dan Universiti Kebangsaan Malaysia melalui projek penyelidikan DCP-2017-005/4.

RUJUKAN

- Al-Sulami, I. A. S. (2010). Rules of the derivation of laws for reforming the people (Qawaid al-ahkam fislah al-anam) (M.Z. Abd. Rahman, Trans.). Kuala Lumpur: IBFIM.
- Anastasia, G. 2011. Focus group as a tool in the construction of questionnaires: The case of discriminatory attitudes. *International Journal of Methodology*, 1(45): 1217-1231.
- Amin, L., Azad, M. A. K., Ahmad Azlan, N. A., & Zulkifi, F. (2014). Factors influencing stakeholders' attitude toward cross-kingdom gene transfer in rice. *New Genetics and Society*, 33(4), 370–399.
- Amin, L., Hashim, H., Mahadi, Z., Che Ngah, A., & Ismail, A. (2018). Determinants of stakeholders' attitudes to xenotransplantation. *Xenotransplantation*, 25(6), e12430. <https://doi.org/10.1111/xen.12430>.
- Amin, L., Md Jahi, J., & Md Nor, A. R. (2013). Stakeholders' attitude to genetically modified foods and medicine. *The Scientific World Journal*, (516742). <https://doi.org/10.1155/2013/516742>.
- Bawa, A. S., & Anilakumar, K. R. (2013). Genetically modified foods: Safety risks and public concerns-a review. *Journal of Food Science and Technology*, 50(6), 1035–1046.
- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2013). Principles of biomedical ethics (7th ed.). New York, NY: Oxford University Press
- Bruhn, C. M. (2017). What is food biotechnology. Resource document. <https://ccr.ucdavis.edu/biotechnology/what-food-biotechnology>. Accessed 9 October 2020.
- Clark, N., Mugabe, J., & Smith, J. (2014). Governing agricultural biotechnology in Africa: Building public confidence and capacity for policy making. Nairobi: ACTS Press
- Dona, A., & Arvanitoyannis, I. S. (2009). Health risks of genetically modified foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 49, 164–175
- Green, J. & Thorogood, N. (2018). Qualitative Methods for Health Research. London: SAGE Publications.

Hasim, N.A., Amin, L., Mahadi, Z. Mohamed Yusof, N.A., Che Ngah, A., Yaacob, M. Olesen, A.P.O. & Abdul Aziz, A. (2020). The integration and harmonisation of secular and Islamic ethical principles in formulating acceptable ethical principles in formulating acceptable ethical guidelines for modern biotechnology in Malaysia. *Science and Engineering Ethics*, 26: 1797-1825

Ibnu 'Ashur, M. A. (2006). *Treatise on Maqasid al-Shari'ah* (M. E. El-Mesawi, Trans.). London: The International Institute of Islamic Thought & al-Maqasid Research Centre in the Philosophy of Islamic Law, al-Furqan Islamic Heritage Foundation

Isa, N. M. (2013). *Etika dalam bioteknologi moden: kajian ke atas respons para ilmuan islam terpilih mengenai garis panduan etika islam*. Ph.D. thesis of University Malaya, Malaysia. Resource document. <https://core.ac.uk/download/pdf/45428140.pdf>.

Isa, N. M., & Man, S. (2014). "First Things First": Application of Islamic principles of priority in the ethical assessment of Genetically Modified Foods. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 27, 857–870.

Islam, S., Nordin, R., Shamsuddin, A. R., & Mohd Noor, H. (2012). Ethics of human cloning: A comparative study of western secular and Islamic bioethics perspectives. *Bangladesh Journal of Medical Science*, 11(4), 258–266.

Juhar, H. M., & Semere, T. (2017). Status, challenges and future role of modern biotechnology in Ethiopia: A review. *Journal of the Drylands*, 7(1), 617

Kirkpatrick, G., Orvis, K. S., & Pittendrigh, B. (2002). Genomic analogy model for educators (GAME): A teaching model for biotechnology and genomics education. *Journal of Biological Education*, 37(1), 31–35

Malaysia. (2007). *Akta Biokeselamatan*. Akta 678. Kuala Lumpur: Ministry of Natural Resources and Environment.

Munyaradzi, M. (2012). Critical reflections on the principle of beneficence in biomedicine. *Pan African Medical Journal*, 11, 29

Mandel, G. (2004). Gaps, inexperience, inconsistencies, and overlaps: Crisis in the regulation of genetically modified plants and animals. *William and Mary Law Review*, 45(5): 167-259

Rodriguez, E. (2016). Ethical issues in genome editing using Crispr/Cas9. System. *Journal of Clinical Research and Bioethics*, 7(1), 266. <https://doi.org/10.4172/2155-9627.1000266>.

Tongco, M. D. C. (2007). Purposive sampling as a tool for informant selection. *Ethnobotany Research and Applications*, 5: 147-158.

Towards a Coherent Ethics Framework for Biotechnology in Canada. (1999). Government of Canada Interdepartmental Committee on Ethics in Biotechnology. Resource document. https://www.mcgil.ca/healthlaw/files/healthlaw/Jones_DJ_Ethics_Framework_Biotech.pdf. Accessed 10 August 2020.

UNESCO. (2005). *Universal Declaration on Bioethics and Human Rights*. Resource document. <http://www.unesco.org/new/en/social-and-humansciences/themes/bioethics/bioethicsand-humanrights/>. Accessed 15 August 2020.

Wong, L. P. (2008). Focus group discussion: a tool for health and medical research. *Singapore Med. J.* 49(3):256-261

Zhang, C., Wohlhueter, R., & Zhang, H. (2016). Genetically modified foods: A critical review of their promise and problems. *Food Science and Human Wellness*, 5, 116–123.