

MAQASID AL-SHARI'AH ASAS PEMBENTUKKAN PRINSIP ETIKA BIOTEKNOLOGI MODEN DI MALAYSIA

**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

Konsep *Maqasid al-Shari'ah* merupakan konsep yang sangat digalakkan oleh kerajaan dalam pembentukkan polisi di Malaysia. Prinsip etika bioteknologi moden telah banyak dibangunkan oleh negara-negara luar dan organisasi seperti Australia, Kanada, Afrika dan UNESCO. Keperluan untuk membangunkan prinsip-prinsip etika sendiri di Malaysia amatlah dituntut terutamanya dalam kalangan ahli bioetika. Objektif kajian ini adalah untuk membentuk satu set perinsip etika bioteknologi moden berasaskan *Maqasid al-Shari'ah*. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif, perbincangan kumpulan fokus (FGD) dalam kalangan pihak berkepentingan di Malaysia. Hasil menunjukkan pihak berkepentingan bersetuju menggunakan konsep *Maqasid al-Shariah* dengan mengharmonikan prinsip-prinsip etika yang telah digunakan oleh negara luar. Perlindungan agama, nyawa, harta, keturunan dan akal yang digariskan dalam *Maqasid al-shariah* diharmonikan menjadi prinsip menghormati agama dan budaya, melindungi kesihatan manusia, melindungi alam sekitar dan melindungi harta intelek. Pengharmonian yang dilakukan ini mampu memudahkan pengguna prinsip etika untuk mengamalnya kerana lebih bersifat universal.

Kata kunci: *Maqasid al-Shari'ah*; Prinsip etika; Bioteknologi moden; Focus group discussions

ABSTRACT

The concept of *Maqasid al-Shari'ah* is a concept that is highly encouraged by the government in formulate the policy in Malaysia. The ethical principles of modern biotechnology have been extensively developed by foreign countries and organizations such as Australia, Canada, Africa and UNESCO. The need to develop our own ethical principles in Malaysia is very much demanded especially among bioethicists. The objective of this study is to form a set of ethical principles of modern biotechnology based on *Maqasid al-Shari'ah*. This study uses a qualitative method, focus group discussions (FGD) among stakeholders in Malaysia. The results show that stakeholders agree to use the concept of *Maqasid al-Shariah* by harmonizing the ethical principles that have been used by foreign countries. The protection of religion, life, property, lineage and intellect outlined in *Maqasid al-shariah* is harmonized into the principles of respecting religion and culture, protecting human health, protecting the environment and protecting intellectual property. This harmonization is able to make it easier for users of ethical principles to practice it because it is more universal.

Keywords: *Maqasid al-Shari'ah*; Ethical principles; Modern biotechnology; Islam

PENGENALAN

Bioteknologi moden menawarkan peluang kepada saintis dan industri berkaitan. Misalnya, teknik kejuruteraan genetik dapat diaplikasikan dalam pelbagai bidang komersial dan di peringkat eksperimen makmal (Kelly 2002; Yusof 2007; Farajkhoda 2017). Kemajuan dalam bidang genetik ini bukan sahaja menyediakan manfaat namun menimbulkan perdebatan dari sudut etika. Di peringkat global, terdapat beberapa negara telah mula mengeluarkan garis panduan bioetika untuk mengatasi masalah cabaran bioteknologi moden (Kennedy & Grubb 2000). Sebagai contoh, UNESCO telah menghasilkan The Universal Declaration on Bioethics and Human Rights 2005, yang membincangkan isu-isu bioetika kesan daripada sains dan teknologi. Pada tahun 1999, Kanada menghasilkan a Report Toward a Coherent Ethics Framework for Biotechnology, Afrika Selatan pula telah mengeluarkan General Ethical Guidelines for Biotechnology Research 2008, dan Australia menghasilkan tiga set dokumen: The Queensland Biotechnology Code of Ethics 2006 dan Victoria Statement of Ethical Principles for Biotechnology, yang dikeluarkan oleh Queensland dan Victoria masing-masing, dan The National Framework for the Development of Ethical Principles in Gene Technology (2012).

Namun, Malaysia masih belum menghasilkan garis panduan bioetika khusus untuk bioteknologi moden. Dokumen yang ada pada masa ini tidak mencukupi dan tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah bioteknologi moden. Ini menjadikan Akta Biokeselamatan (2007) sebagai satu-satunya peraturan perundangan dokumen untuk bioteknologi moden. Akta ini menangani risiko organisma hidup diubahsuai (LMO) namun tidak merangkumi isu etika bioteknologi moden.

Memandangkan latar belakang sosial dan agama di Malaysia yang bersifat pelbagai adalah penting untuk meneliti pelbagai teori dan prinsip sekular, agama, atau kerohanian mengenai etika dan mengembangkannya sebagai garis panduan bioetika (Al-Aidaros et al. 2013; Amin et al. 2014). Hanya dengan berbuat demikian garis panduan bioteknologi moden yang dibangunkan akan dianggap cukup inklusif untuk diterima oleh penduduk Malaysia. Dimensi sekular sering mewakili moral, etika, atau teori konvensional berdasarkan Barat, sedangkan domain kerohanian biasanya berdasarkan prinsip, nilai, dan keperluan agama yang memenuhi keperluan tempatan (Al-Jumeily & Hussain 2014).

Untuk mengembangkan garis panduan, konsep *Maqasid al-Shari'a* dijadikan sebagai asas bagi garis panduan yang dimaksudkan. Prinsip ini telah digunakan dalam mazhab fikah Islam, yang terdiri dari empat Sunni utama mazhab pemikiran, iaitu Hanafi, Maliki, Shafi, dan Hambali (Fatahiyah & Hanapiah 2017). Penggunaan konsep *Maqasid al-Shariah* sebagai dasar adalah kerana Islam merupakan agama persekutuan Malaysia dan majoriti penduduknya beragama Islam. Selain itu, jika dibandingkan dengan agama-agama lain, Islam merupakan antara agama yang mempunyai peraturan dan syarat yang paling ketat yang harus dipatuhi oleh penganut agama setiap saat. Menariknya, terdapat persamaan antara prinsip *Maqasid al-Shari'a* dan perspektif etika sekular yang berkaitan dengan bioteknologi moden. *Maqasid al-Shari'a* merupakan satu doktrin Islam yang menyeluruh. Konsep *Maqasid al-Sharia* yang bersifat serba boleh sesuai untuk dijadikan mekanisme penyelesaian masalah yang berguna bagi pelbagai masalah moral dan bioetika yang berkaitan dengan bioteknologi moden (Solihu & Ambali 2011; Deuraseh 2012; Mohamed & Noor 2014). Perspektif Barat sebelum ini memberi tumpuan hak individu atas hak kemasyarakatan (Solihu & Ambali 2011), sedangkan *Maqasid al-Shari'a* pada dasarnya mempromosikan, menegakkan, dan memelihara kepentingan umum (masalah) terhadap potensi risiko atau bahaya (mafsadah) (Isa & Man 2014) sesuai dengan sabda nabi Muhammad yang sahih:

‘tidak ada bahaya yang boleh ditimbulkan dengan sengaja’

(Al-Baihaqi 1993)

Pada asasnya, ketika menegakkan Islam, umat Islam mesti memelihara sebagai keperluan (Dharuriyyat) (Rahim 2009; Isa & Man 2014). Objektif utama *Maqasid al-Sharia* adalah seperti berikut: agama (deen), kehidupan (nafs), akal (aql), keturunan (nasb), dan harta (maal) (Saifuddeen et al. 2014; Baharuddin et al. 2016). Malah, semua garis panduan Islam yang ditetapkan termasuk tingkah laku peribadi, kebersihan, diet, tabiat di tempat kerja, dan sikap terhadap alam sekitar selaras dengan objektif *Maqasid al-Shari'a* (Ahmad 2006). Pada tahap individu dan peribadi, umat Islam digalakkan untuk menilai sama ada aktiviti atau keputusan harian mereka sesuai dengan kehendak *Maqasid al-Shari'a* (Isa & Man 2014). Lima objektif *Maqasid al-Syariah* dipilih sebagai lima prinsip etika utama yang dapat diterapkan untuk melindungi dan memelihara kepentingan umum dari potensi risiko atau bahaya bioteknologi dan produk moden. Artikel ini bertujuan untuk mendapatkan pandangan daripada pihak berkepentingan mengenai penerapan konsep *Maqasid al-Shariah* dengan mengaitkan prinsip-prinsip etika konvensional bioteknologi moden yang diguna pakai oleh negara-negara luar.

KAEDAH

Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif digunakan dalam pengumpulan data bagi memastikan pengkaji dapat memfokuskan isu-isu terpilih dengan lebih dalam dan terperinci (Green & Thoorogood 2018). Kaedah perbincangan kumpulan fokus (FGD) telah digunakan dalam kajian ini. 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 Malaysian.

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	Pengawai 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

Sebagai sebuah negara dengan masyarakat berbilang kaum, Malaysia memberi penghormatan kepada orang-orang dari pelbagai latar belakang sosial dan kepercayaan agama yang berbeza. Rakyat Malaysia mempunyai kepercayaan yang kuat terhadap agama mereka (Amin et al. 2014). Kesannya, masyarakat sentiasa menjunjung tinggi standard moral dan etika. Dalam perbincangan FGD, aspek etika bioteknologi moden tidak boleh dianggap hanya mempengaruhi orang Islam atau terhad kepada agama atau komuniti tertentu sahaja. Isu etika merupakan isu yang menimbulkan kebimbangan yang melangkaui batas, budaya atau latar belakang. Jadi, pandangan daripada pelbagai pihak seperti yang dijalankan pada sesi FGD ini adalah merupakan suatu inisiatif untuk menghasilkan prinsip yang bersifat inklusif dengan masyarakat Malaysia.

Kajian ini berkisar mengenai kesesuaian menerapkan prinsip etika dan konsep *Maqasid al-Shari'a* sebagai landasan untuk etika panduan bioteknologi moden. Terdapat keprihatinan awal dalam kalangan pasukan penyelidik bahawa konsep *Maqasid al-Shari'a* mungkin tidak sesuai dengan agama lain. Ini terutamanya oleh kerana konsep *Maqasid al-Shari'a* jarang diuji berkaitan dengan bioteknologi moden. Malah, penganut agama lain juga mungkin menganggap konsep dan prinsip *Maqasid al-Syariah* terlalu ketat atau bercanggah daripada bidang agama lain. Literatur juga menunjukkan bahawa kedua-dua pihak sekular dan Islam telah berdebat dan bertentangan dengan aspek-aspek yang berbeza dari inovasi saintifik bioteknologi moden (Islam et al. 2012). Pandangan sekular kebiasaannya menggunakan pendekatan logik berbanding pertimbangan agama berdasarkan kitab suci agama. Walaupun begitu, secara umumnya kedua-dua pandangan ini sebenarnya memberi kesimpulan yang sama. Tambahan pula, Malaysia tidak sendirian atau negara pertama untuk mencuba perkara di atas. Sebagai contoh, sejak tahun 2000, Iran telah mempertimbangkan penggunaan perundangan Islam dalam menetapkan garis panduan dan Akta mengenai pengklonan manusia dan sel induk (Zahedi & Larijani 2008). Begitu juga, sejak tahun 1998, para intelektual Muslim di seluruh dunia telah mula membincangkan fikah Islam (Akademi Fiqh Islam) mengenai isu bioteknologi moden,

seperti yang berlaku dalam Seminar Kejuruteraan Genetik dan Kejuruteraan Genetik Kuwait (Omobowale et al. 2009). Indonesia, negara Muslim terbesar di dunia, telah menerapkan hukum Islam melalui Majelis Ulama Indonesia (MUI) sejak tahun 2003; sebagai contoh, berkaitan dengan pengimportan dan penggunaan produk makanan yang diubahsuai secara genetik (Omobowale et al. 2009).

Bioteknologi moden tidak boleh melanggar atau mengeksploitasi sumber tanpa alasan yang sah. Terdapat kewajipan bersama untuk melindungi planet Bumi sebagai aset paling berharga bagi manusia. Prinsip *Maqasid al-Shari'a* merangkumi syarat untuk melindungi kekayaan dan cukup luas untuk merangkumi perlindungan untuk alam semula jadi, persekitaran. Teknologi genetik boleh dan harus digunakan secara positif untuk memelihara spesies yang terancam punah (Malabika & Mohammad 2014). Pihak berkepentingan bersetuju untuk menggunakan terma pemeliharaan alam sekitar sebagai olahan kepada konsep *Maqasid al-Shariah* (hifz-maal).

Kesucian generasi masa depan dari segi komposisi fizikal, rohani, mental, dan genetik mereka mesti dilindungi. Mestilah diingatkan bahawa generasi kini tidak mewarisi tetapi meminjam Bumi dari generasi akan datang. Ini adalah seperti yang ditekankan dalam intipati prinsip nombor empat *Maqasid al-Shari'a* iaitu pemeliharaan keturunan dan Artikel 16 Deklarasi Sejagat mengenai Bioetika dan Hak Asasi Manusia 2005. Para pakar berkongsi aspirasi yang sama. Meskipun demikian, mereka prihatin terhadap kemampuan bioteknologi moden untuk mengubah susunan genetik organisma hidup dan kesan yang mungkin berlaku pada generasi sekarang atau akan datang.

Selain itu, para pakar yang menghadiri sesi FGD juga menginginkan prinsip pemeliharaan intelektual yang diambil daripada pemeliharaan akal dari konsep *Maqasid al-Shariah*, merangkumi akses ke sumber genetik, perkongsian pengetahuan, harta intelek, dan manfaat terhadap teknologi dan proses kepada pengguna dan penyedia, seperti yang dijelaskan dalam Protokol Nagoya mengenai Akses dan Perkongsian Faedah 2010 (Coad et al. 2008). Sumber atau asal usul gen juga menjadi pusat ketika menerapkan pemeliharaan prinsip intelektual. Sekiranya gen yang dimaksudkan diambil secara tempatan, maka masalah pembahagian manfaat tidak akan timbul. Walau bagaimanapun, apabila ia melibatkan pemindahan gen antara dua atau lebih negara, maka masalah mengenai melindungi pengetahuan tradisional dan perkongsian di bawah dengan komuniti tempatan atau orang asli mesti dipertimbangkan dan ditangani dengan betul.

Dalam membincangkan prinsip pemeliharaan agama, fokus aplikasi bioteknologi moden adalah pada tanaman GM, terutamanya untuk tujuan makanan (ISAAA 2017), dan biofarmaseutikal (Kabir et al. 2019). Konsep yang dibenarkan dikenali sebagai *halalan toyibban* dalam Islam dimana umat manusia mestilah hanya menggunakan produk yang bersih, bermanfaat dan selamat (Quran 1; 168). Pada era bioteknologi moden, gen dari pelbagai sumber seperti tumbuhan, haiwan, dan mikroorganisma dapat dipindahkan ke organisma lain dan mewujudkan organisma yang diubahsuai secara genetik (GMO), oleh itu isu bioteknologi moden akan terus berkali-kali dipersoal dari sudut kehalalannya (sah). Seorang Muslim hanya boleh mengambil makanan GM dan ubat-ubatan yang menggunakan gen dari sumber halal (Amin et al. 2012). Begitu juga, seorang Hindu dilarang oleh agama mereka daripada memakan makanan GM yang mengandungi gen yang diekstrak dari lembu. Oleh itu para panel bersetuju prinsip ini boleh diguna pakai dan penting dalam memastikan pengguna di Malaysia mampu memilih produk GM yang memelihara kesucian agama masing-masing. Malah hal ini boleh diselesaikan dengan pelabelan yang telus mengenai sumber yang digunakan dalam produk GM.

Akhirnya, dalam memelihara nyawa berdasarkan konsep *Maqasid al-Shariah*, pihak berkepentingan bersetuju untuk mengguna pakai prinsip memelihara kesihatan manusia. Bioteknologi moden dan produknya mesti memastikan ianya tidak akan menjejaskan kesihatan

dan nyawa manusia. Sememangnya objektif utama bioteknologi moden adalah untuk meningkatkan mutu kehidupan. Namun, isu seperti alergi dan mutasi gen mestilah tidak berlaku kerana ianya boleh melanggar tuntutan prinsip ini.

KESIMPULAN

Keperluan terhadap garis panduan etika bioteknologi moden di Malaysia perlu dipandang serius dengan usaha-usaha mengenal pasti prinsip-prinsip etika yang bersesuaian. Maqasid al-Shari'ah adalah objektif syariah yang sentiasa diguna pakai dalam pembangunan polisi di Malaysia. Melalui kajian ini, pihak berkepentingan berusaha untuk mengharmonikan prinsip-prinsip Maqasid al-Shariah, dengan prinsip-prinsip bioetika yang bersesuaian dalam memastikan prinsip-prinsip etika bioteknologi moden yang akan diguna pakai di Malaysia adalah bersifat universal dan bertepatan dengan agama, budaya dan nilai setempat.

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-Aidaros, H., Mohd Shamsudin, F., & Idris, M. K. (2013). Ethics and ethical theories from an Islamic perspective. *International Journal of Islamic Thought*, 4, 1–13.
- Al-Jumeily, D., & Hussain, A. J. (2014). The impact of cultural factors on technology acceptance: A technology acceptance model across Eastern and Western cultures. *International Journal of Enhanced Research in Educational Development (IJERED)*, 2(4), 37–62.
- 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.
- 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., Md Jahi, J., & Md Nor, A. R. (2013). Stakeholders' attitude to genetically modified foods and medicine. *The Scientific World Journal*, 2013 (516742). <https://doi.org/10.1155/2013/516742>.
- Amin, L., Siti Fairuz, S., Samian, A. L., Haron, M. S., Mohamad, M. N., & Othman, M. Y. (2012). The permissibility status of plant biotechnology from the Islamic view. *The Social Sciences*, 7, 502–509.
- Amin, L., Sujak, S. F., Ramlee, S. N. S., Samian, A. L., Haron, M. S., & Mohamad, M. N. (2011). Educating the ummah by introducing Islamic bioethics in genetics and modern biotechnology. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15(1), 3399–3403
- Baharuddin, A., Musa, M. N., & Salleh, S. S. (2016). A preliminary insight into an Islamic mechanism for neuroethics. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 23(1), 1–3.
- Biosafety Act 2007. (2007). Act 678. Law of Malaysia.
- Coad, L., Campbell, A., Miles, L., & Humphries, K. (2008). The costs and benefits of protected areas for local livelihoods: A review of the current literature. Working paper. Cambridge: UNEP World Conservation Monitoring Centre.
- Deuraseh, N. (2012). New essential values of daruriyyah (necessities) of the objectives of Islamic law (Maqasid al-Shariah). *Jurnal Hadhari*, 4(2), 107–116

Farajkhoda, T. (2017). An overview on ethical considerations in stem cell research in Iran and ethical recommendations: A review. *International Journal of Reproductive BioMedicine*, 15(2), 67–74.

Fatahiyah, M. S., & Hanapiah, F. A. (2017). Merging the research on Halal concept using humanoids for patient with brain-impairment: Its maqasid and principles. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, 25(17), 209–216

Idris, S. H. (2013). Integrating bioethical concerns into biosafety law for genetic modification technologies in Malaysia. *Adv Genet Eng*, 2, 111. <https://doi.org/10.4172/2169-0111.1000111>.

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>. Accessed 2 January 2017 (in Malay).

Isa, N. M., Baharuddin, A., Man, S., & Wei, C. L. (2015). Bioethics in the Malay-Muslim community in Malaysia: A study on the formulation of fatwa on Genetically Modified Food by the National Fatwa Council. *Developing World Bioethics*, 15(3), 143–151.

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.

ISAAA. (2017). Global status of commercialized biotech/GM crops; 2017. Ithaca, NY: ISAAA.

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.

Kabir, E. R., Morreino, S. S., & Sharif Siam, M. K. (2019). The breakthrough of biosimilars: A twist in the narrative of biological therapy. *Biomolecules*, 9(9), 1–34.

Kelly, K. (2002). The elimination of process: Will biotechnology patent protection act revive process patents? *John Marshall Law Review*, 24, 263–298. Kennedy, I., & Grubb, A. (2000). *Medical law* (3rd Ed.), London: Butterworths.

Malabika, R. P., & Mohammad, S. A. (2014). The role of biotechnology in the conservation of biodiversity. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 2(4), 353–363

Mohamed, M. S., & Noor, S. N. (2014). Islamic bioethical deliberation on the issue of newborns with disorders of sex development. *Science and Engineering Ethics*, 21, 429–440.

Omobowale, E. B., Singer, P. A., & Daar, A. S. (2009). The three main monotheistic religions and GM food technology: An overview of perspectives. *BMC International Health and Human Rights*, 9(18), 1–8.

Rahim, L. Z. (2009). Governing Islam and regulating Muslims in Singapore’s secular authoritarian state. Working paper no. 156. https://www.murdoch.edu.au/Research-capabilities/Asia-ResearchCentre/_document/-workingpapers/wp156.pdf. Accessed 15 January 2020.

Saifuddeen, S. M., Rahman, N. N., Isa, N. M., & Baharuddin, A. (2014). Maqasid al-shariah as a complementary framework to conventional bioethics. *Science and Engineering Ethics*, 20(2), 317–327.

Solihu, A. K., & Ambali, A. R. (2011). Dissolving the engineering moral dilemmas within the Islamic ethico-legal praxes. *Science and Engineering Ethics*, 17(1), 133–147.

Yaacob, M. (2012). Islamic teachings on the environment. *Advances in Natural and Applied Sciences*, 6(3), 365–373.

Yusof, M. N. A. (2007). Patentability of biotechnological inventions in the era of modern biotechnology. Ph.D. thesis, Nottingham University.

Zahedi, F., & Larijani, B. (2008). National bioethical legislation and guidelines for biomedical research in the Islamic Republic of Iran. *Bulletin of the World Health Organization*, 86(8), 630–634.