

BAB 5

RUMUSAN, CADANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Pengenalan

Dalam bab ini, pengkaji telah membuat rumusan secara keseluruhan kajian yang telah dilaksanakan merangkumi rumusan bagi setiap objektif, perbincangan, cadangan lanjutan dan kesimpulan secara keseluruhannya. Untuk bahagian 5.2, pengkaji telah membuat rumusan terhadap hasil kajian secara keseluruhan bagi objektif 1. Kemudian 5.3 rumusan terhadap hasil kajian secara keseluruhan bagi objektif 2 dan diikuti 5.4 ialah rumusan terhadap hasil kajian secara keseluruhan bagi objektif 3. Seterusnya pengkaji mengemukakan perbincangan bagi dapatan kajian pada bahagian 5.5 dan diikuti implikasi kajian terhadap akademik, masyarakat dan polisi kerajaan pada bahagian 5.6. Pada bahagian 5.7 pula, cadangan kajian juga disertakan dalam bab ini untuk tujuan penyelidikan yang lebih mendalam pada masa akan datang dan yang terakhir, kesimpulan secara keseluruhannya turut dibincangkan di bahagian 5.8.

5.2 Rumusan Dapatkan bagi Objektif 1



Rajah 18 : Isu dan Permasalahan Daging 3DBP

Hukum Syariah

Faktor kelompongan kajian dari perspektif agama menyebabkan masih tiada lagi fatwa atau hukum secara khusus berkaitan penghasilan dan pemakanan produk daging teknologi 3DBP ini sama ada ia dibenarkan ataupun sebaliknya. Meskipun begitu, pengkaji meneliti antara perkara penting ialah merangkumi hukum penggunaan teknologi 3DBP dari sudut pandang agama, bahan-bahan yang digunakan serta status *halalan toyyiban*. Hal ini selari dengan kajian lepas yang telah dilaksanakan oleh Mohd Sukri Hassan, (2018) menyatakan bahawa segala isu yang timbul pada zaman sekarang memerlukan penjelasan jawapan hukum yang lebih jelas berasaskan sumber-sumber perundangan Islam, dari perspektif Al-Qur'an, Sunnah dan fatwa.

Standard dan Akta Halal

Isu-isu yang berpotensi terjadi kerana kekurangan standard bagi kawalan pemrosesan dapat diatasi dengan mengambil langkah mengkaji dan membina pengawalseliaan atau kerangka perundangan halal. Melalui penelitian, antara yang perlu untuk dititikberatkan ialah pengawalseliaan medium kultur sel, medium percetakan dan keseluruhan ranitaian proses penghasilan daging 3DBP. Hal ini selari dengan kajian lalu yang telah dilaksanakan oleh Baharuddin *et al.* (2020) dan Ong *et al.* (2021) yang mencadangkan kajian dari aspek keselamatan penggunaan medium kultur atau medium mesin percetakan. Tambahan lagi, Mohd Sukri Hassan (2018) juga menekankan bahawa mana-mana makanan atau produk halal hendaklah mematuhi segala keperluan dan peraturan yang terdapat di dalam standard dan akta halal.

Analisis/ Sains Halal

Segala isu dan permasalahan di bawah elemen analisis halal bagi daging 3DBP dapat ditangani melalui peringkat penambahbaikan. Antara perkara yang dicadangkan ialah melibatkan pengesanan elemen daging atau kultur sel, pengesanan pencemaran bahan cetakan dan penilaian analisis terhadap alergenik. Hal ini selari dengan kajian Baharuddin dan Ruskam *et al.* (2015), Mohd Sukri Hassan (2018) dan Razak *et al.* (2019) yang menekankan aspek sains atau analisis halal ini bertujuan untuk membuktikan status halal oleh pihak yang berkenaan. Perkara ini juga dapat mengekang segala jenayah dan menjadi bahan bukti di mahkamah sekiranya terdapat sebarang pelanggaran atau ketidakakuran. Justeru itu, Mohamad Samir Sulaiman (2022) juga menggalakkan sebarang pelaksanaan kajian untuk mendapatkan peranti yang lebih berkesan mengikut metode dan parameter yang bersesuaian dengan produk daging 3DBP.

Pengurusan Halal

Cadangan penelitian dari sudut pengurusan halal bagi setiap peringkat rantaian pemprosesan secara industri ataupun individu adalah bertujuan untuk menjamin kualiti dan keselamatan produk daging 3DBP. Antara pengurusan halal yang perlu diteliti ialah merangkumi pemilihan bahan atau kandungan, pengambilan sel kultur, percampuran, percetakan, penghasilan, pelabelan, pembungkusan, pengangkutan dan pengeluaran produk daging 3DBP. Hal ini turut disokong oleh Tran (2018), dan Bomkamp *et al.* (2022) dalam kajian lepas yang telah dilaksanakan. Mereka menegaskan pembinaan kerangka piawaian untuk proses pelabelan, pembungkusan, bioetika pekerja, pengimport, pengedar dan pengguna. Mohd Sukri Hassan (2018) juga menyatakan bahawa elemen pengurusan halal ini teramat penting untuk membantu menentukan

produk tersebut mematuhi peraturan halal. Sekiranya didapati sebarang salah laku yang bertentangan dengan pengurusan halal, maka produk daging 3DBP itu akan ditarik kembali serta dikenakan tindakan yang sewajarnya.

Implikasi Kesihatan

Produk daging 3DBP dapat memberikan impak yang positif dalam jangka masa yang panjang kepada kesihatan pengguna apabila dijalankan uji kaji dan ditetapkan pengawalseliaannya. Antara perkara yang dicadangkan untuk memastikan implikasi kesihatan yang baik ialah pembinaan parameter pemilihan haiwan/sel/bahan, kebersihan, keselamatan, pengawalan kuantiti bahan, dan pembinaan garis panduan khusus. Perkara yang dicadangkan ini selari dengan kajian lepas oleh (Baharuddin *et al.*, 2020; Kamalapuram *et al.*, 2021; Ong *et al.*, 2021; Tran, 2018) yang menyatakan kurangnya perhatian dan prosedur terhadap aspek kebersihan dan keselamatan teknologi 3DBP. Razak *et al.* (2019) dan Baharuddin *et al.* (2019) juga menyuarakan bahawa elemen implikasi kesihatan dalam konsep forensik halal ini bertujuan untuk membantu mengukuhkan keselamatan dan mengelakkan risiko pengambilan makanan yang sembarangan.

5.3 Rumusan Dapatan bagi Objektif 2

Jadual 4 : Senarai Akta/ Peraturan Yang Sedia Ada Bagi Daging Atau Produk Daging

Akta Makanan 1983 (Akta 281)	13	Makanan yang mengandungi bahan yang memudaratkan kesihatan
	13A	Makanan yang tidak sesuai dimakan oleh manusia
	13B	Makanan yang diadukkan
	15	Pelabelan, dll., yang tidak menepati standard makanan
	16	Pelabelan yang palsu, dll.
	29	Pengimportan
Peraturan-Peraturan Makanan 1985	11	Butir-butir dalam pelabelan
	18C	Akuan kandungan nutrien
	18E	Akuan fungsi nutrien
	19A	Bahan bantuan pemprosesan
	26	Nutrien yang ditambah
	141	Daging atau daging segar
	145	Hasil daging
	147	Daging kilangan
	152	Ekstrak daging atau esen daging
	153	Gelatin makan
	154	Daging atau hasil daging tidak boleh mengandungi residu oestrogen
	155	Kehendak-kehendak pelabelan tertentu bagi daging dan hasil daging
388	Makanan bertujuan khas	
Peraturan-Peraturan Kebersihan Makanan 2009	39	Penyediaan daging
	28	Perintah Perihal Dagangan (Takrif Halal) 2011

Perintah Perihal Dagangan 2011 (Akta 730)	29	Perintah Perihal Dagangan (Perakuan dan Penandaan Halal) 2011
Malaysian Standard 1500:2019	3.4	Makanan halal
	4.3	Peralatan, perkakas, mesin, bahan bantuan pemprosesan dan kelengkapan
	4.4	Kebersihan, sanitasi, dan keselamatan makanan
	4.5	Pemprosesan makanan halal
	4.7	Pembungkusan dan pelabelan
Malaysian Standard 2565:2014	5	Pembungkusan, Pelabelan dan Pengiklanan
Malaysian Standard 1480:2019	Sistem Hazard Analysis & Critical Control Points (HACCP) - Penyediaan, pemprosesan, pembuatan, pembungkusan, penyimpanan, pengangkutan, pengedaran, pengendalian, pembekalan dan sebagainya.	
Malaysian Standard 1514:2022 (GMP)	Kebersihan, kemudahan, operasi dan pengangkutan.	
Protokol Pengeluar Produk Halal Berasaskan Daging, Ayam dan Itik	4.1	Keperluan am
	4.2	Penubuhan halal yang khusus
	4.6	Penyimpanan
	4.7	Pengangkutan
	5.1	Penubuhan
	5.7	Pihak berkuasa kompeten negara pengeksport
	7	Pensijilan halal
Kerangka Pengawalseliaan	Maklumat am tentang kriteria penilaian keselamatan untuk makanan dan bahan makanan novel	

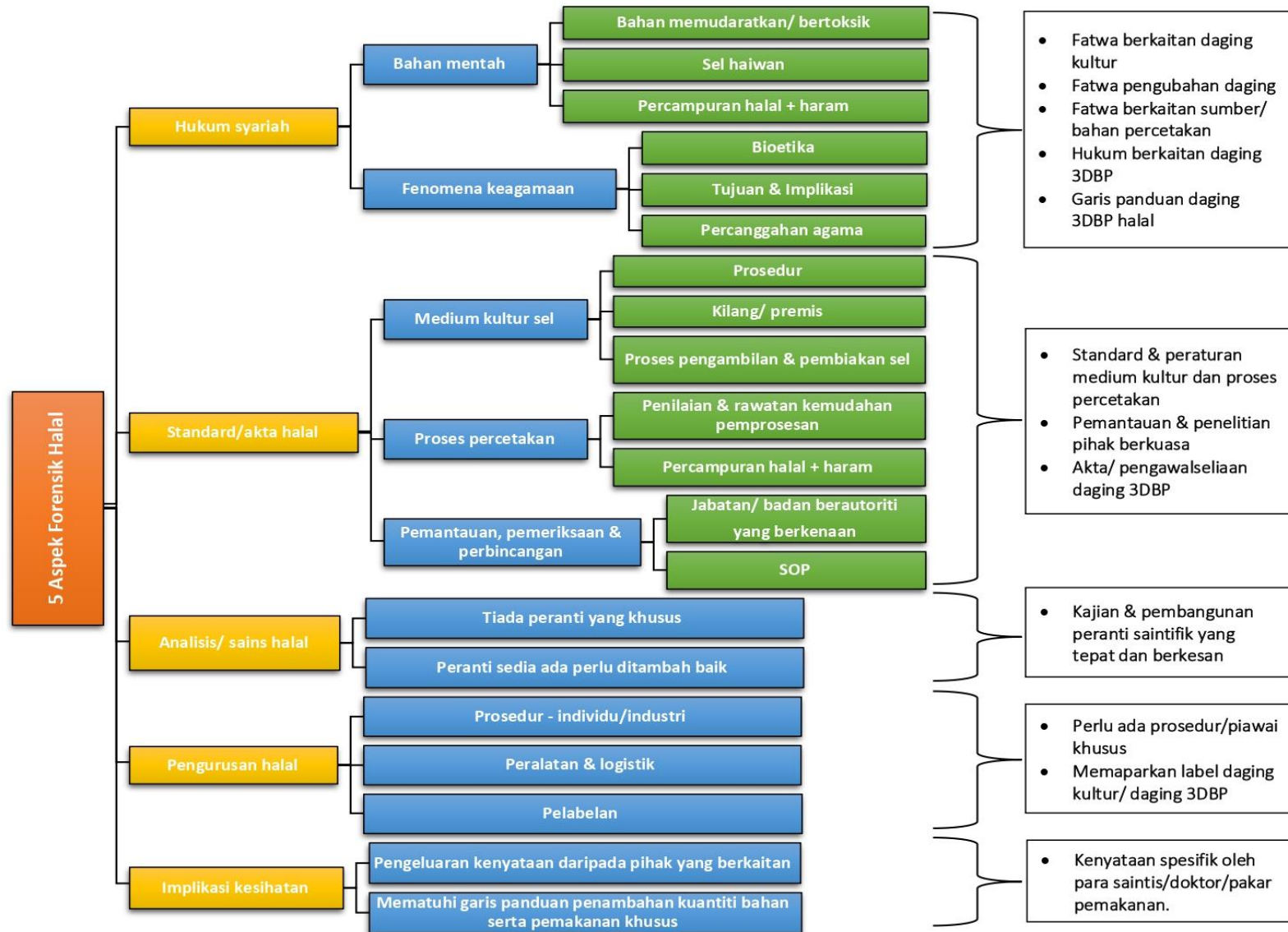
Makanan Novel: Keperluan Untuk Penilaian Keselamatan Makanan Novel dan Bahan Makanan Novel (Novel Food)	Maklumat tentang kriteria penilaian keselamatan untuk jenis makanan novel yang tertentu
	Pendekatan penilaian keselamatan untuk bahan biologi yang digunakan dalam media untuk pengeluaran daging/ makanan laut yang dikultur
	Maklumat berkaitan ujian makanan baharu;
	Maklumat berkaitan format penilaian keselamatan
	Maklumat berkaitan proses permohonan makanan novel;
	Maklumat berkaitan permohonan makanan baharu selepas SFA mengeluarkan keputusan
	Maklumat tentang penilaian deria dan rasa makanan novel yang belum dinilai
	Panduan lanjut untuk syarikat makanan novel

Lanjutan daripada huraian yang telah dinyatakan pada bab 4 dapat merumuskan beberapa peraturan, perundangan atau pengawalseliaan sedia ada bagi keseluruhan rantaian prosedur pemprosesan bekalan daging dan produk berasaskan daging. Perkara tersebut boleh diguna pakai ke atas penghasilan produk daging 3DBP. Meskipun begitu, melalui kajian yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa kelompongan peraturan dan perundangan halal yang perlu dibina serta ditambah baik. Hal ini sejajar dengan kajian lepas yang telah dijalankan oleh Varvara *et al.* (2021), Rubio *et al.* (2020), dan Kamalapuram *et al.* (2021), Baharuddin *et al.* (2020), Ong *et al.* (2021) menegaskan kekurangan standard dan perundangan bagi kawalan pemprosesan makanan 3D perlu diatasi. Secara kesimpulannya, antara cadangan penambahbaikan untuk percetakan daging 3DBP ialah dari sudut medium kultur, medium percetakan, pemeriksaan dan pemantauan oleh jabatan berkaitan, garis panduan atau SOP percetakan secara individu/industri, dan keselamatan proses percetakan. Lantaran itu, kajian lanjut yang lebih mendalam hendaklah dilaksanakan kerana menurut Mohd Sukri Hassan (2018),

penguatkuasaan forensik halal menjadi sukar akibat daripada ketiadaan atau kekurangan akta dan peraturan khas berkaitan halal di negara Malaysia.

5.4 Rumusan Dapatan bagi Objektif 3

Secara keseluruhannya, kajian ini telah memperincikan beberapa risiko dan isu berbangkit tentang kesan pemakanan, SOP, pengawalseliaan serta perundangan makanan 3DBP terutamanya daripada sudut perundangan Islam. Terdapat beberapa aspek yang tidak menepati matlamat utama pembangunan makanan terutamanya dari segi kesihatan, kelestarian dan keselamatan. Maka tujuan kajian ini adalah untuk membantu mencadangkan beberapa perkara yang perlu dibina dan diperbaiki untuk menghasilkan daging 3DBP yang *halalan toyyiban*. Antaranya ialah seperti yang dinyatakan di dalam rajah di bawah:



Rajah 19: Kerangka Perundangan Halal Bagi Produk Daging 3DBP Berdasarkan Konsep Forensik Halal

Rumusnya, pengkaji mendapati bahawa terdapat jurang di dalam penyelidikan yang sedia ada iaitu perundangan dari sudut syariah ataupun undang-undang halal terhadap teknologi makanan 3 Dimensi (3D). Pada pandangan pengkaji, perkara tersebut perlu di ambil cakna dan penyelidikan yang terperinci perlu dilaksanakan terutamanya pada zaman kini untuk menghindari daripada sebarang kebarangkalian mudarat dan bahaya kepada pelanggan. Berdasarkan penyelidikan terhadap akta-akta, perundangan dan standard yang sedia ada, terdapat beberapa elemen yang tidak diwartakan. Maka, pengkaji telah menggariskan beberapa cadangan yang diperolehi melalui beberapa metodologi kajian yang telah dijalankan untuk menangani masalah-masalah dalam pengeluaran produk makanan terutamanya pada titik kritikal pemprosesan daging 3DBP. Oleh itu, diharapkan kajian ini dapat membantu untuk menambahkan informasi kepada pengkaji lain yang ingin menceburi penyelidikan berkenaan teknologi makanan halal bagi daging 3DBP. Akhirnya, ia juga dapat membantu memberi sumbangan maklumat kepada pihak berkuasa untuk mengimplementasikan perundangan tersebut pada masa hadapan.

5.5 Perbincangan

5.5.1 Perbincangan bagi Dapatan dari Objektif 1: Etika Pengusaha, Pengedar dan Pengguna Teknologi 3DBP

Elemen keagamaan iaitu Islam yang syumul perlu dijadikan sebagai kayu ukur bagi setiap etika pengaplikasian bidang sains dan teknologi (Silber, 1982). Berdasarkan kepada pandangan sarjana klasikal yang ditemui di dalam makalah-makalah sebelumnya membuktikan bahawa, mereka menyokong agama sebagai asas penting yang perlu ada dalam setiap bioetika (Callahan, 1999; & Wind, 1990). Oleh itu, jelaslah bahawa etika bagi pengeluar dan pengguna daging percetakan 3DBP yang halal

mestilah berdasarkan kepada prinsip Maqasid Syariah untuk membendung isu-isu timbul dalam teknologi tersebut. Akidah, syariah, dan akhlak perlu diperkukuhkan dalam jati diri setiap insan untuk menghadapi segala gelodak zaman inovasi teknologi kini (Butt, 1991; Thooyar, 2012).

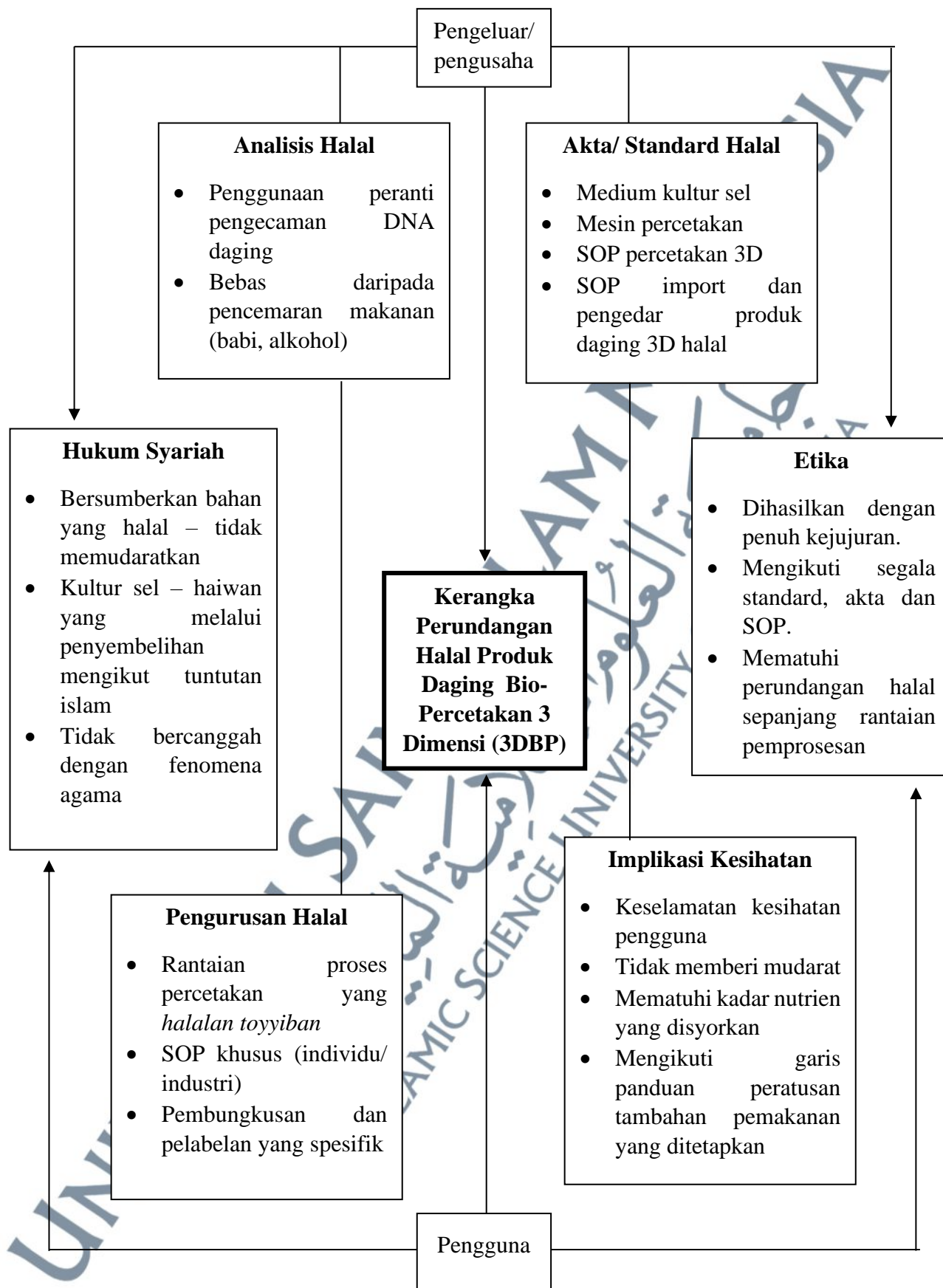
Berdasarkan kepada kenyataan sebelumnya, antara etika pengeluaran produk daging 3DBP ialah ia mestilah dihasilkan dengan penuh kejujuran, mengikuti segala standard, SOP dan mematuhi perundangan halal sepanjang rantai pemprosesan berlaku. Ia juga bagi mengelakkan kes pencemaran yang disengajakan dengan tujuan mengaut keuntungan oleh satu pihak dan membahayakan nyawa pengguna. Oleh itu, komitmen semua pihak sangatlah diperlukan untuk mengaplikasikan segala etika dan langkah pencegahan melalui kajian forensik halal dan perundangan bagi tujuan mengekalkan keaslian makanan tersebut.

5.5.2 Perbincangan bagi Dapatan dari Objektif 2: Kerangka Perundangan Halal untuk Produk Daging 3DBP Berdasarkan Konsep Forensik Halal

Mengikut RMK-11 (Rancangan Malaysia yang ke-11), forensik halal dilihat sebagai salah satu inisiatif untuk mengembangkan industri halal. Pemantauan melalui siasatan forensik halal dapat membantu dalam penguatkuasaan undang-undang halal (Abu Bakar, M. A. M., & Ramli, M. A., 2019). Hal ini kerana ia memainkan peranan yang cukup penting dalam sesuatu pengeluaran produk. Antaranya ialah dapat melindungi pengguna melalui pengekanan gejala penipuan, percampuran, pemalsuan, pengubahan isi kandungan produk dan sebagainya. Selain itu, menurut (Kamalapuram et al., 2021), ia dilihat sangat penting untuk mewujudkan keadilan dan ketelusan dalam

penyebaran produk daging halal bio-percetakan tiga dimensi (3DBP) sebagai sumber bekalan makanan halal di seluruh negara termasuklah Malaysia.

Oleh itu, penggunaan bidang forensik halal terutamanya melalui kajian yang dilakukan terhadap terma yang khusus seperti hukum syariah, standard halal/ akta halal, analisis halal atau sains halal, pengurusan halal dan implikasi kesihatan, ia dapat mengkaji sama ada sesuatu produk tersebut termasuk dalam kategori *halalan toyyiban* ataupun sebaliknya. Ia juga bertujuan untuk menjadikan pengurusan yang lebih sistematik terhadap teknologi makanan terutamanya produk daging bio-percetakan 3 dimensi (3DBP) memasuki industri halal dunia sekaligus menjaga kemaslahatan umum. Tegasnya, pembinaan sebuah kerangka perundangan melalui analisis lima elemen forensik halal dapat membantu menentukan jenayah yang dilakukan sekaligus menyelesaikan masalah yang telah terjadi. Secara ringkasnya, forensik halal dilihat sebagai nadi untuk menyelesaikan kes yang sedia ada, serta pembinaan kerangka perundangan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 20 di bawah bertujuan untuk mengelakkan isu-isu yang berkemungkinan akan berlaku .



Rajah 20 : Cadangan Kerangka Perundangan Halal Produk Daging 3DBP

Rajah di atas adalah ringkasan cadangan kerangka perundangan halal bagi produk daging 3DBP berdasarkan konsep forensik halal. Kandungan bahan yang digunakan dalam menghasilkan daging halal 3DBP atau pembuatan aditif (*Additive Manufacturing*) tersebut merupakan aspek yang paling penting dan perlu dititikberatkan dari perspektif syariah. Perkara utama yang perlu diberi perhatian semasa penghasilan produk daging 3DBP ialah kewajipan dalam memastikan ia datangnya daripada sumber yang halal di sisi Islam, bebas daripada sebarang perkara yang mendatangkan risiko kepada kesihatan, mental dan fizikal serta mengikut dan mematuhi standard, peraturan dan akta halal sepanjang rangkaian pemprosesan.

Bagi pandangan pengkaji, cadangan kerangka perundangan ini sangat signifikan bagi mengisi kelompongan yang sedia ada dan menambah baik standard atau perundangan.. Hal ini kerana demi memajukan industri makanan dengan lambakan produk yang benar-benar menjamin keselamatan, kelestarian, kemampuan serta selari dengan kehendak Al-Quran dan sunnah.

5.5.3 Perbincangan bagi Dapatan dari Objektif 3: Pengaplikasian Prinsip Maqasid Syariah dan *Sadd Al-Zaraie* di dalam Pembinaan Kerangka Perundangan Halal bagi Teknologi Percetakan Daging Halal 3DBP

Berdasarkan beberapa kitab Fiqh Muktamad (Ummahātul Kutub), prinsip *Maqasid* Syariah iaitu *kulliyatul khams* (memelihara agama, nyawa, akal, keturunan, dan harta) perlu dititikberatkan dalam kehidupan. Oleh itu, produk makanan percetakan 3DBP bertujuan membantu meningkatkan kesihatan dan menyelamatkan pengguna yang kekurangan nutrisi dan zat. Oleh itu, segala perkara yang membawa mudarat kepada nyawa atau kesihatan perlu dipandang dengan lebih serius melalui alternatif menutup jalan yang menuju ke arah perkara yang merosakkan dan terlarang (*Sadd al-Zara'ie*). Ini sejajar dengan ajaran Islam yang berpesan dan menuntut umatnya supaya lebih berhati-hati dalam memilih makanan dan minuman yang akan memasuki perut dan menjadi darah daging manusia. Firman Allah S.W.T:

﴿يَا أَيُّهَا الرُّسُلُ كُلُوا مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَاعْمَلُوا صَالِحًا إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ عَلِيمٌ﴾

Terjemahan: Wahai para rasul! Makanlah dari (makanan) yang baik-baik, dan kerjakanlah kebajikan. Sungguh, Aku Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

(Al-Qur'an. Surah Al-Mukminun 23:51)

﴿كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَلَا تَطْغَوْا فِيهِ فَيَحِلَّ عَلَيْكُمْ غَضَبِي وَمَنْ يَحِلَّ عَلَيْهِ غَضَبِي فَقَدْ هَوَىٰ﴾

﴿هَوَىٰ﴾

Terjemahan: Serta Kami katakan: Makanlah dari benda-benda yang baik yang Kami kurniakan kepada kamu, dan janganlah kamu melampaui batas padanya,

kerana dengan yang demikian kamu akan ditimpa kemurkaanKu; dan sesiapa yang ditimpa kemurkaanKu, maka sesungguhnya binasalah ia.

(Al-Qur'an. Surah Taha 20:81)

Oleh itu, Maqasid Syariah secara amnya ialah semua tujuan atau objektif yang diperintahkan Allah bagi kemaslahatan manusia. Ia digunakan sebagai kayu ukur dalam penggubalan undang-undang. Pada masa yang sama, *sadd al-zara'ie* adalah kaedah pencegahan untuk mengelakkan sebarang mafsadah daripada berlaku. Sebagai contoh, mencegah sesuatu perkara yang boleh membawa mudarat kepada kehidupan manusia melalui kaedah merangka perundangan halal yang akan memberi kebaikan dan masalah kepada manusia (Baharuddin *et al.*, 2014).

Sebagai kesimpulannya, status percetakan daging 3DBP yang dihasilkan melalui teknologi moden ini boleh ditentukan melalui kelulusan atau perundangan halal. Hal ini kerana, kedudukan dari sudut halal atau haram adalah bergantung kepada makanan yang dihasilkan itu sama ada berfaedah dan memberi masalah kepada manusia dan persekitarannya atau memudaratkan jika mengambilnya. Begitu juga dengan semua rantaian pemprosesan daging 3D, jika wujudnya isu yang mendatangkan kemudaratan kepada pengguna, ia perlulah ditangani. Oleh itu, kajian ini berjaya dilaksanakan dengan membuktikan bahawa percetakan daging 3DBP ini memberi pelbagai manfaat kepada manusia, namun ia perlu dikawal dengan perundangan. Peruntukan kerangka perundangan halal yang telah didapati dilihat wujudnya lacuna bagi teknologi percetakan daging halal 3DBP dan mestilah dibangunkan dengan kerjasama beberapa pihak yang berautoriti agar teknologi ini dapat tersebar luas manfaatnya kepada lapisan manusia.

5.6 Implikasi Kajian

Dapatan kajian ini memberi implikasi yang signifikan kepada beberapa pihak khususnya ahli akademik, polisi kerajaan dan kepada masyarakat. Terdapat banyak kesan buruk jika tidak mempunyai SOP, akta, standard dan perundangan halal terhadap produk teknologi percetakan daging 3DBP ini terutamanya apabila penjualan di negara Malaysia dah semakin meluas. Hasil kajian ini juga menunjukkan bahawa konsep forensik halal sesuai dijadikan sebagai salah satu alat bantuan terbaik untuk menjamin keselamatan, kebersihan, sekuriti dan kualiti produk daging 3DBP yang *halalan toyyiban*. Oleh itu, kajian menyeluruh mengenai bidang ini terutamanya dari perspektif syariah adalah sangat penting kerana turut memberi implikasi yang besar seperti berikut:

5.6.1 Implikasi Terhadap Akademia

Kajian ini dapat menambahkan maklumat yang diperlukan oleh pengkaji-pengkaji untuk membina prosedur atau mengeluarkan pandangan hukum penggunaan makanan teknologi percetakan makanan 3DBP yang baharu ini. Selain itu, penyelidikan ini mampu menyediakan rujukan data kepada golongan akademik untuk peningkatan ekonomi melalui ketersediaan produk halal secara meluas di pasaran selaras dengan perjanjian keselamatan dan kelestarian makanan

5.6.2 Implikasi Terhadap Masyarakat

Penyelidikan ini memberi impak kepada masyarakat kerana ia melindungi setiap komponen penting sepanjang rantaian pengeluaran makanan untuk kegunaan komersial dan untuk menggalakkan penerimaan oleh orang awam terhadap makanan berasaskan 3DBP. Selain itu, kajian ini juga akan membolehkan ketulenan produk makanan 3DBP

halal diperakui untuk melindungi pengguna apabila menggunakan apa-apa jenis bentuk produk hasil daripada teknologi ini.

5.6.3 Implikasi Terhadap Polisi Kerajaan

Kajian ini memberi beberapa cadangan penambahbaikan kerangka peraturan atau undang-undang halal yang akan digubalkan bagi produk makanan halal 3DBP. Hasil kajian ini dapat membantu pihak kerajaan dari sudut pengumpulan maklumat untuk membangunkan polisi negara. Sehubungan itu, hal ini turut dapat menghapuskan risiko dan penyelewengan produk makanan 3D ataupun produk daging 3DBP khususnya

5.7 Cadangan Terhadap Kajian Lanjutan

Kemunculan lambakan makanan inovasi baharu yang kebanyakannya menjadi ‘viral’ dan trend di kalangan warganegara telah memberi gangguan terhadap pelaksanaan peraturan kawalan keselamatan makanan. Hal ini disebabkan oleh sifat masyarakat yang lebih mengutamakan perasaan ingin mencuba sesuatu yang baharu tanpa memeriksa kandungan bahan, status halal atau keselamatan makanan itu terlebih dahulu. Oleh itu, kajian awal serta analisis di dalam makmal makanan pensampelan, penyelidikan produk halal oleh Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM), perbincangan pakar saintis dan sebagainya dianggap sebagai satu keperluan untuk membantu mengukuhkan perundangan makanan halal. Oleh itu, kerjasama daripada pelbagai pihak yang berkenaan dari sudut bidang syariah, halal, teknologi sains, kementerian kesihatan, perundangan, ekonomi dan lain-lain diperlukan untuk meningkatkan keadilan dan sekuriti makanan teknologi 3DBP. Penyelesaian berikut dicadangkan oleh kajian ini untuk membuat penyelidikan dan penelitian dengan lebih mendalam daripada semua badan-badan dan jabatan-jabatan yang berkaitan untuk

sama-sama membangunkan kerangka perundangan halal serta garis panduan yang komprehensif supaya isu dan risiko daging 3DBP ini dapat ditangani. Selain itu, hasil kajian ini dapat menyumbangkan dalam peningkatan ekonomi serta pengembangan industri teknologi makanan dengan penghasilan produk yang berkualiti tinggi dan jauh daripada sebarang pemalsuan dan jenayah makanan. Konklusinya, pengesyoran terhadap kajian lanjut daripada pelbagai bidang ini perlu diambil kira dan dititikberatkan dengan serius.

5.8 Kesimpulan

Forensik halal boleh dijadikan sebagai kayu ukur untuk membuat satu cadangan kerangka piawaian halal bagi produk daging 3DBP dan memastikan bahawa produk makanan tersebut melanggar perundangan halal ataupun tidak. Kajian ini mengesahkan keperluan untuk menambah baik standard, akta dan perundangan halal dengan mengaplikasikan analisis terhadap lima elemen di bawah konsep forensik halal berdasarkan sokongan pakar-pakar bidang dalam pembinaannya. Secara ringkasnya, bab ini telah merumuskan dan membincangkan kesimpulan dapatan kajian mengikut ketiga-tiga objektif kajian. Dapat disimpulkan bahawa isu pemalsuan dan jenayah makanan bukanlah perkara remeh semata-mata, tetapi ia merupakan perkara mustahak yang perlu ditangani dan dicegah dengan sewajarnya untuk memberikan implikasi positif terhadap masyarakat, badan kerajaan, pengilang atau peniaga, ahli akademik dan sebagainya. Maka, kajian ini menghujahkan bahawa konsep forensik halal merupakan kayu ukur yang terbaik dalam pembinaan kerangka perundangan halal bagi produk daging 3DBP kerana meliputi segenap aspek. Kajian ini mencadangkan penyelidikan yang lebih komprehensif dijalankan dalam bidang forensik halal untuk penyelidikan produk daging teknologi 3DBP.