

**PENGARUH TINGKAH LAKU PENGGUNA
TERHADAP KUALITI PRODUK DAN INDUSTRI
AKUAKULTUR DI PULAU PINANG, MALAYSIA**

SEE TOO KAY LENG

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

2021

**PENGARUH TINGKAH LAKU PENGGUNA
TERHADAP KUALITI PRODUK DAN INDUSTRI
AKUAKULTUR DI PULAU PINANG, MALAYSIA**

oleh

SEE TOO KAY LENG

**Tesis diserahkan untuk
memenuhi keperluan bagi
Ijazah Sarjana Sastera**

Januari 2021

PENGHARGAAN

Sekalung penghargaan ingin saya ucapkan kepada ahli keluarga saya yang memberi sokongan kewangan dan semangat untuk saya menghabiskan pengajian ijazah sarjana sastera ini. Seterusnya, saya sangat berterima kasih kepada Prof. Dr. Narimah Samat, selaku penyelia saya. yang memberikan perhatian sepenuh masa, tunjuk ajar dan bimbingan yang jitu sepanjang pengajian saya. Penghargaan ini juga dipanjangkan kepada Prof. Madya Dr. Ooi Boon Seng selaku ketua program bagi geran penyelidikan bernombor 203/PHUMANITI/67215003 yang menaja pengajian saya ini. Ucapan terima kasih juga kepada sahabat suka duka saya Zhan Wen, Jee Huat, Rahman, Azrul, Naim dan sahabat lain yang banyak membantu saya semasa kutipan data. Tidak lupa juga saya ingin memberi penghargaan kepada pensyarah yang terlibat secara langsung di peringkat analisis data dan menyumbang pandangan anda bagi menjayakan kajian ini. Akhir sekali, penghargaan saya juga disampaikan kepada seluruh warga Universiti Sains Malaysia, Universiti Malaysia Terengganu (Institute of Tropical Aquaculture Hatchery, AKUATROP) dan Universiti Malaysia Sabah (Institut Penyelidikan Marin Borneo) terutamanya para pensyarah dan sahabat-sahabat yang terlibat secara langsung atau tidak langsung. Terima kasih.

SENARAI KANDUNGAN

PENGHARGAAN	ii
SENARAI KANDUNGAN	iii
SENARAI JADUAL	vii
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SIMBOL	xiii
SENARAI SINGKATAN	xiv
SENARAI LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xviii
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pengenalan dan Latar Belakang Kajian	1
1.2 Permasalahan Kajian	3
1.3 Objektif Kajian	5
1.4 Persoalan Kajian	5
1.5 Skop Kajian	6
1.6 Kepentingan Kajian	7
1.7 Struktur Tesis	9
1.8 Kerangka Konseptual.....	10
1.9 Rumusan	14
BAB 2 SOROTAN LITERATUR	
2.1 Pendahuluan	15
2.2 Definisi Operasional	16
2.3 Sejarah Perkembangan Sektor Akuakultur.....	26
2.4 Sejarah Perkembangan Sektor Akuakultur di Pulau Pinang dan	

Malaysia.....	27
2.5 Hubungkait Sumber Alam Terhadap Kualiti Produk Akuakultur.....	29
2.5.1 Saling Kebergantungan Sumber Alam dengan Sektor Akuakultur.....	29
2.5.2 Impak-impak Aktiviti Akuakultur terhadap Sumber Air, Guna Tanah dan Sosial.....	31
2.5.3 Impak-impak Sumber Alam terhadap Kualiti Produk Akuakultur.....	45
2.6 Persepsi Pengguna terhadap Produk dan Industri Akuakultur.....	48
2.7 Kesedaran Pengguna terhadap Produk dan Industri Akuakultur.....	49
2.8 Tingkah Laku Pengguna dalam Membuat Pilihan Produk.....	50
2.9 Amalan Pengguna Hijau dalam Membuat Pilihan Produk Akuakultur.....	52
2.10 Kerangka Teoritikal	53
2.11 Rumusan.....	58
 BAB 3 METODOLOGI KAJIAN DAN KAWASAN KAJIAN	
3.0 Pendahuluan.....	59
3.1 Carta Alir Kajian.....	60
3.2 Kawasan Kajian.....	61
3.2.1 Faktor Geografi.....	63
3.2.2 Faktor Penduduk.....	64
3.2.3 Faktor Sosio-Ekonomi.....	64
3.3 Pendekatan Kaedah Campuran (<i>Mixed Method</i>).....	65
3.3.1 Kaedah Kuantitatif.....	65
3.3.2 Kaedah Kualitatif.....	66
3.4 Reka Bentuk Kaedah Kajian dan Saiz Persampelan.....	67
3.4.1 Reka bentuk kajian.....	67

3.4.2	Saiz persampelan.....	67
3.5	Cara dan Instrumen Pengumpulan Data.....	70
3.5.1	Soal selidik.....	70
3.5.2	Temu bual.....	73
3.5.3	Pemerhatian.....	75
3.5.4	Rujukan sumber perpustakaan.....	76
3.6	Teknik Pemprosesan dan Analisis Data.....	77
3.6.1	Pemprosesan dan analisis data menggunakan <i>Statistical Package for the Social Sciences</i> (SPSS).....	77
3.6.2	Pemprosesan dan analisis data temu bual.....	81
3.6.3	Pemprosesan dan analisis data rujukan sumber perpustakaan.....	81
3.7	Rumusan.....	82
 BAB 4 HASIL DAN DAPATAN KAJIAN		
4.0	Pendahuluan.....	83
4.1	Persepsi Pengguna terhadap Pemilihan Produk Akuakultur di Pulau Pinang.....	84
4.1.1	Persepsi faktor pemilihan produk akuakultur antara jantina.....	84
4.1.2	Persepsi pemilihan produk akuakultur berdasarkan peringkat umur.....	86
4.1.3	Persepsi pemilihan produk akuakultur oleh berlainan bangsa.....	92
4.1.4	Persepsi pemilihan produk akuakultur berdasarkan kadar pendapatan.....	94
4.1.5	Persepsi pemilihan produk akuakultur berdasarkan taraf pendidikan	99
4.2	Tahap Kesedaran Pengguna terhadap Keselamatan Produk Akuakultur di Pulau Pinang.	102

4.2.1	Kesedaran terhadap kesihatan.....	102
4.2.2	Kesedaran kualiti produk akuakultur mempengaruhi harga makanan laut.....	103
4.2.3	Kesedaran industri dan produk akuakultur terhadap kualiti persekitaran.....	104
4.2.4	Kesedaran hak pengguna terhadap industri dan produk akuakultur	107
4.2.5	Kesedaran pengguna terhadap amalan ternakan akuakultur.....	110
4.3	Hubungkait Faktor-faktor Penting yang Mempengaruhi Tingkah Laku Pengguna Membuat Pilihan terhadap Produk Akuak.....	117
4.3.1	Analisis faktor bagi faktor pemilihan produk akuakultur oleh pengguna.....	117
4.3.2	Analisis regresi faktor pemilihan produk akuakultur.....	121
4.4	Kerangka Model Tingkah Laku Pengguna yang Mempengaruhi Pengurusan Akuakultur Lestari di Pulau Pinang.....	127
5.0 CADANGAN DAN KESIMPULAN		
5.0	Pendahuluan.....	137
5.1	Dapatan Utama Kajian.....	138
5.2	Limitasi Kajian.....	143
5.3	Implikasi dan Cadangan Kajian.....	144
SENARAI RUJUKAN		150
LAMPIRAN		
SENARAI PENERBITAN		

SENARAI JADUAL

Muka surat

Jadual 3.1	Populasi Negeri Pulau Pinang.....	68
Jadual 3.2	Populasi dan saiz persampelan kajian.....	69
Jadual 4.1(a)	Data tabulasi silang faktor penerimaan produk akuakultur dan jantina	84
Jadual 4.1(b)	Data Chi-Square faktor pemilihan produk akuakultur dan jantina	85
Jadual 4.2 (a)	Data tabulasi silang faktor pemilihan produk akuakultur dan umur	86
Jadual 4.2(b)	Data Chi-Square faktor pemilihan produk akuakultur dan umur	87
Jadual 4.3(a)	Data tabulasi silang tiga faktor pemilihan produk akuakultur dan umur.....	87
Jadual 4.3(b)	Data Chi-Square tiga faktor pemilihan produk akuakultur dan umur.....	88
Jadual 4.4(a)	Data tabulasi silang faktor pemilihan produk akuakultur bagi golongan muda dan pertengahan.....	89
Jadual 4.4(b)	Data Chi-Square golongan muda dan pertengahan terhadap faktor pemilihan produk akuakultur.....	89
Jadual 4.5(a)	Data tabulasi silang faktor pemilihan produk akuakultur golongan muda dan tua	90
Jadual 4.5(b)	Data Chi-square golongan muda dan tua terhadap faktor pemilihan produk akuakultur.....	91

Jadual 4.6 (a)	Data tabulasi silang golongan pertengahan dan tua terhadap faktor pemilihan produk akuakultur.....	91
Jadual 4.6 (b)	Data Chi-Square golongan pertengahan dan tua terhadap faktor pemilihan produk akuakultur.....	92
Jadual 4.7 (a)	Data tabulasi silang faktor pemilihan produk akuakultur dan bangsa	93
Jadual 4.7 (b)	Data Chi-Square faktor pemilihan produk akuakultur dan bangsa	93
Jadual 4.8 (a)	Data tabulasi silang faktor pemilihan produk akuakultur dan kadar pendapatan.....	94
Jadual 4.8 (b)	Data Chi-Square faktor pemilihan produk akuakultur dan kadar pendapatan	95
Jadual 4.9 (a)	Data tabulasi silang pemilihan produk akuakultur bagi golongan berpendapatan rendah dan sederhana.....	96
Jadual 4.9(b)	Data Chi-Square faktor pemilihan produk akuakultur bagi golongan berpendapatan rendah dan sederhana.....	97
Jadual 4.10(a)	Data Chi-Square faktor pemilihan produk akuakultur bagi golongan berpendapatan rendah dan tinggi	97
Jadual 4.11	Data Chi-Square faktor pemilihan produk akuakultur bagi golongan berpendapatan sederhana dan tinggi.....	98
Jadual 4.12(a)	Data tabulasi silang faktor pemilihan produk akuakultur dan taraf pendidikan.....	99
Jadual 4.13(a)	Data Chi-Square faktor pemilihan produk akuakultur dan taraf pendidikan.....	99

Jadual 4.14(a)	Data Chi-Square faktor pemilihan produk akuakultur bagi golongan sekolah rendah dan sekolah menengah.....	100
Jadual 4.15	Data pengukuran normal terhadap faktor pemilihan produk akuakultur.....	117
Jadual 4.16	Data pengukuran <i>Eigenvalues</i> bagi faktor pemilihan produk akuakultur	118
Jadual 4.17	Data Deskriptif bagi faktor pemilihan produk akuakultur....	119
Jadual 4.18	Data <i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure</i> (KMO) bagi faktor pemilihan produk akuakultur.....	120
Jadual 4.19	Data kolerasi faktor utama pemilihan produk akuakultur....	121
Jadual 4.20	Data ANOVA faktor utama pemilihan produk akuakultur...	121
Jadual 4.21	Data ujian pekali faktor utama pemilihan produk akuakultur	122

SENARAI RAJAH

	Muka surat
Rajah 1.1	Kerangka Konseptual..... 10
Rajah 2.1	Sistem Akuakultur Kolam..... 14
Rajah 2.2	Sistem Akuakultur Marin..... 14
Rajah 2.3	Rumah Sangkat Terapung..... 15
Rajah 2.4	Teori <i>Planned Behavior</i> 53
Rajah 3.1	Carta Alir Kajian..... 60
Rajah 3.2	Peta Kawasan Kajian..... 61
Rajah 3.3	Peta Lokasi Ladang Penternakan Akuakultu di Nibong Tebal..... 62
Rajah 4.1	Kualiti produk akuakultur menjejaskan kesihatan..... 102
Rajah 4.2	Kualiti produk akuakultur menjejaskan harga pasaran makanan laut 103
Rajah 4.3	Kualiti produk dipengaruhi oleh kualiti persekitaran..... 104
Rajah 4.4	Industri akuakultur amat mencemarkan alam sekitar..... 105
Rajah 4.5	Permintaan pengguna terhadap kualiti alam sekitar..... .106
Rajah 4.6	Pengguna berhak memilih produk akuakultur berkualiti..... .107
Rajah 4.7	Pengguna bertanggungjawab terhadap kelestarian industri akuakultur 108
Rajah 4.8	Pengguna mempengaruhi dasar pengurusan lestari industri akuakultur..... 109
Rajah 4.9	Pengguna kurang peka terhadap keselamatan dan kualiti produk akuakultur..... 110
Rajah 4.10	Amalan penternakan mempengaruhi kualiti produk akuakultur... 111

Rajah 4.11	Pihak berkuasa berperanan menentukan kualiti produk akuakultur	112
Rajah 4.12	Penggunaan bahan kimia terhadap kualiti produk akuakultur.....	113
Rajah 4.13	Produk akuakultur sering diancam wabak	114
Rajah 4.14	Suntikan hormon pada produk akuakultur.....	115
Rajah 4.15	Produk akuakultur sering diberi antibiotik.....	116
Rajah 4.16	Scree plot faktor pemilihan produk akuakultur.....	119
Rajah 4.17	Faktor penerimaan pengguna terhadap produk akuakultur.....	123
Rajah 4.18	Faktor penolakan pengguna terhadap produk akuakultur.....	125
Rajah 4.19	Kerangka model tingkah laku pengguna mempengaruhi pengurusan akuakultur lestari di Pulau Pinang.....	128

SENARAI SIMBOL

a	Simbol alfa dalam pengiraan KMO
%	Simbol peratusan

SENARAI SINGKATAN

BOD	<i>Biological Oxygen Demand</i>
NKEA	<i>National Key Economic Area</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nation</i>
LKIM	Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia
KMO	<i>Keiser-Meyer-Olkin</i>
AKUATROP	<i>Institute of Tropical Aquaculture</i>

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran A	Borang soal selidik
Lampiran B	Gambar di lapangan

PENGARUH TINGKAH LAKU PENGGUNA TERHADAP KUALITI PRODUK DAN INDUSTRI AKUAKULTUR DI PULAU PINANG, MALAYSIA

ABSTRAK

Industri akuakultur adalah antara industri terbesar untuk membekalkan bekalan makanan laut di dunia ini. Permintaan terhadap makanan laut yang semakin meningkat menyebabkan berlaku eksploitasi sumber laut secara rakus. Namun akuakultur merupakan salah satu cara untuk mengimbangi permintaan dan penawaran makanan laut di pasaran serta mengurangkan tekanan terhadap penerokaan sumber laut. Walau bagaimanapun, aktiviti akuakultur tanpa kawalan ternyata memberi kesan kepada kualiti persekitaran, dan kualiti produk. Kesedaran yang tinggi dan adanya tekanan dari pihak pengguna dapat meningkatkan daya saing dalam industri akuakultur serta kelestarian dalam sistem pengeluaran akuakultur. Oleh itu, kajian memilih kawasan kajian di Pulau Pinang untuk merungkai persoalan yang berkaitan dengan pengaruh pengguna terhadap kualiti produk dan industri akuakultur. Penyelidikan ini menggunakan kaedah kuantitatif untuk mengumpul data dan dalam pada itu borang soal selidik dijadikan instrumen kajian dan dianalisis menggunakan Chi-Square, analisis faktor, kekerapan, ujian T, tabulasi silang dan faktor analisis untuk memproses data. Selain itu, penyelidikan ini juga menggunakan kaedah kualitatif untuk mengumpul data subjektif dengan menggunakan kaedah temu bual responden. Keseluruhan sampel data ditetapkan adalah sebanyak 400 orang responden untuk menjawab soal selidik. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti perspektif pengguna terhadap penerimaan produk akuakultur. Justeru, kajian menilai kesedaran pengguna terhadap kualiti produk dan industri akuakultur. Seterusnya, kajian menganalisis faktor pengaruh tingkah laku pengguna terhadap penerimaan produk akuakultur serta mencadangkan kerangka model untuk meningkatkan kualiti produk akuakultur serta mencapai pengurusan akuakultur lestari. Hasil kajian menunjukkan

pengguna mempunyai perspektif yang baik terhadap produk akuakultur kerana majoriti responden menerima produk akuakultur sebagai makanan rutin. Selain itu, kajian mendapati pengguna kurang kesedaran terhadap kualiti produk dan industri akuakultur. Hasil dapatan juga mendapati faktor subjektif norma merupakan faktor utama yang mempengaruhi tingkah laku pengguna dalam membuat pilihan terhadap produk akuakultur di Pulau Pinang. Faktor ini adalah berkaitan dengan minat atau kesukaan, kesegaran dan kesedaran produk. Menurut dapatan kajian, sebuah kerangka model telah dibina untuk meningkatkan kualiti produk dan pengurusan akuakultur lestari.

**INFLUENCE OF CONSUMER BEHAVIOR TOWARDS AQUACULTURE
PRODUCTS QUALITY AND INDUSTRY IN PENANG, MALAYSIA**

ABSTRACT

The aquaculture industry is one of the biggest industries in the world supplying the global seafood market. High demand of seafood products combined with over-harvesting of wild catch aquatic products have elevated aquaculture as the alternative way to strike a balance between seafood product supply and demand. However, uncontrolled aquaculture activities are found to affect the environment negatively, product's quality as well as the health of consumers. Better awareness and understanding can regulate aquaculture practices and bring about environmental health through consumers' pressure on the aquaculture production system. Therefore, Penang was selected as research location to identify the problem related to aquaculture product and its' industry. Research used quantitative method where questionnaire was used to gather data and used Chi-Square analysis, frequency, factor analysis, cross-tabulation to analyze the data. Research also used qualitative method to interview respondent to gather the subjective data. This research had randomly selected 400 respondents as sample to answer the questionnaire. This research objective is to identify consumer perspective on acceptance of aquaculture product. Research also aimed to evaluate consumer awareness on aquaculture product and its' industry. Next, research aimed to analyze influencing factor of consumer behavior on acceptance of aquaculture products. Other than that, research will suggest a framework to improve the aquaculture products and sustainably managed industry. Results shown that consumer had good perspective on aquaculture products due to most of them accepted those products as daily food. Besides, result found that consumers have moderate consciousness on aquaculture products and its' industry. The research data also had shown that the most influencing factor on consumer behavior towards acceptance of

aquaculture products is subjective norm. This factor is related with consumer interest, freshness and tastiness. According to results, research had suggested a framework to improve aquaculture product's quality and its' industry so that it can be a sustainably managed industry in Penang.

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan dan Latar Belakang Kajian

Sektor akuakultur merupakan salah satu industri pemakanan yang aktif di seluruh dunia. Hal ini demikian kerana ia berperanan untuk menyumbang sumber makanan protein dan menampung kekurangan makanan di sesetengah negara (Isabel et al., 2017). Disebabkan sumber perikanan tangkapan laut yang semakin berkurangan akibat lebihan eksploitasi dan faktor perubahan iklim, maka industri akuakultur telah berkembang pesat sejak beberapa dekad yang lalu bagi menampung kekurangan sumber protein dalam pasaran. Menurut Boyn and McNevin (2015), perkembangan industri akuakultur telah berkembang sebanyak 30% hingga 70% secara global sejak 30 tahun yang lalu. Selain daripada menampung keperluan sumber makanan protein, negara juga dapat menjana pendapatan melalui eksport bekalan akuakultur ke negara yang memerlukan (Jabatan Perikanan Malaysia, 2019). Misalnya, negara Malaysia mengeksport bekalan akuakultur ke negara jiran seperti Thailand, Indonesia dan Singapura bagi meraih keuntungan.

Pada tahun 2014 perusahaan akuakultur di negara ini telah menghasilkan pengeluaran yang berjumlah kira-kira 520,514 tan metrik dengan nilai lebih kurang RM3.47 bilion (Jabatan Perikanan Malaysia, 2019). Pengeluaran tersebut telah menyumbang 26% kepada jumlah pengeluaran ikan negara. Pembangunan akuakultur negara telah menunjukkan perkembangan pesat dengan kadar pertumbuhan tahunan purata sebanyak 8% setahun dalam tempoh 10 tahun yang lalu (Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia, 2019). Kerajaan terus memberi tumpuan bagi menggalak pembangunan akuakultur negara melalui program pembangunan di bawah Rancangan Malaysia Ke-10 dan tersenarai dalam Projek Utama di bawah Bidang Ekonomi Utama Negara (*National*

Key Economic Area - NKEA) Sektor Pertanian sehingga tahun 2020 (Jabatan Perikanan Malaysia, 2019)

Di Pulau Pinang, industri akuakultur adalah penting terutamanya untuk menampung keperluan sumber makanan protein hasil tangkapan laut yang begitu terhad dan mahal. Justeru, sektor akuakultur yang diusahakan di negeri ini juga dapat membantu menjana pendapatan bagi negeri serta negara. Peranan perusahaan sektor akuakultur di Pulau Pinang juga dapat mengurangkan risiko para nelayan untuk menangkap ikan di laut. Pelbagai jenis produk dapat dihasilkan melalui sektor akuakultur untuk dipasarkan. Antaranya adalah ikan seperti ikan kerapu; ikan siakap dan ikan keli dan kerang-kerangan seperti tiram (Pillay, 2005).

Produk akuakultur dapat ditenak dalam beberapa cara contohnya, dalam takungan atau kolam buatan di daratan dan dalam sangkar yang dibina di pinggir laut atau dalam sungai (Tucker et al., 2008). Pemilihan cara ternakan adalah bergantung kepada jenis produk yang ingin dihasilkan kerana setiap jenis produk memerlukan kondisi yang berbeza untuk hidup. Misalnya, kerangan perlu ditenak di kawasan air masin. Oleh itu, cara ternakan dalam sangkar di pinggir laut adalah paling sesuai untuk produk ini.

Sektor akuakultur adalah amat penting bagi menjamin stok atau bekalan sumber protein, menjana ekonomi dan mengurangkan risiko para nelayan (Jon Davenport, 2003). Namun menurut Pillay (2005), aktiviti akuakultur juga mendatangkan kesan negatif kepada alam sekitar terutamanya terhadap sumber alam seperti air dan tanah. Apabila sumber alam semulajadi terjejas maka lama kelamaan ia akan memberi kesan kepada produk akuakultur sendiri serta mengganggu ekosistem yang lain. Impak negatif yang dihasilkan oleh sektor akuakultur adalah melalui pemberian pelet makanan kepada ternakan hingga menjejaskan kualiti air (Murni, 2019). Kandungan makanan ternakan yang mengandungi lemak dan bahan kimia akan mencemarkan sumber air bersih apabila air takungan mahupun kolam dilepaskan ke sungai dan laut (Tovar et al., 2000).

Di samping itu, keselamatan produk akuakultur turut terjejas apabila sumber air bersih tercemar (Tovar et al, 2000). Penternakan produk akuakultur sangat bergantung kepada kondisi persekitaran. Sekiranya kondisi persekitaran tidak baik maka sudah tentu ia akan menghasilkan produk akuakultur yang berkualiti rendah dan pengguna akan was-was terhadap keselamatan produk. Hal ini semestinya akan memberi kesan kepada penerimaan pengguna terhadap produk akuakultur di pasaran. Maka, usaha menjaga kelestarian perindustrian akuakultur perlu dititik beratkan agar kualiti produk akuakultur dan penerimaan para pengguna terjamin pada masa akan datang.

1.2 Permasalahan Kajian

Akibat daripada kepesatan pembangunan industri akuakultur, terdapat beberapa masalah telah dikesan sama ada di negeri Pulau Pinang mahupun daripada kajian-kajian lepas. Antara permasalahan yang dikenalpasti adalah faktor kebersihan sumber air mentah menjejaskan kualiti produk hingga mempengaruhi penerimaan pengguna (Jabatan Perikanan Malaysia, 2016). Selain itu, berdasarkan Jabatan Pertanian (2020), tiada piawaian khusus yang dijadikan sebagai panduan oleh pihak pengusaha akuakultur telah memberi kesan kualiti produk akuakultur serta menjejaskan kadar pengeluaran produk itu sendiri. Manakala, isu permasalahan yang seterusnya adalah tiada jaminan terhadap kualiti produk akuakultur (The Star, 2020). Setiap produk akuakultur yang dipasarkan di seluruh negara termasuklah negeri Pulau Pinang tidak dinilai oleh mana-mana pihak tentang kualiti produk serta keselamatan. Oleh hal demikian, kekurangan kesedaran dalam kalangan pengguna akan menyebabkan kelonggaran dalam hal keselamatan produk akuakultur yang dipasarkan.

Pemantauan awal terhadap ladang ternakan produk akuakultur di Nibong Tebal, Pulau Pinang mendapati bahawa produk yang dihasilkan dalam skala yang besar dan berterusan adalah untuk menampung permintaan dalam pasaran. Namun kesan di sebalik

pengeluaran produk akuakultur tersebut akan menjejaskan persekitaran terutamanya sumber air bersih seperti sungai dan juga tanah. Hal ini demikian kerana, air kolam akan dibebaskan ke sungai berdekatan setelah menuai hasil ternakan. Oleh hal yang demikian, kesannya akan merosotkan kualiti persekitaran serta memberi kesan kepada produk ternakan pada masa akan datang. Berdasarkan kajian Maxwell J. (2019), sumber air yang terjejas oleh industri akuakultur adalah sangat membimbangkan sekiranya tiada usaha untuk menangani. Berdasarkan dapatan kajiannya, piawaian yang sepatutnya diikuti oleh pihak penternak adalah mengikut *National Water Quality Standards* sama ada yang digariskan oleh antarabangsa atau di peringkat nasional. Di Malaysia, terdapat piawaian yang disyorkan oleh Jabatan Alam Sekitar kepada pengusaha pertanian berkenaan dengan standards yang perlu dikecapi semasa melakukan aktiviti pertanian termasuklah aktiviti ternakan akuakultur (Jabatan Alam Sekitar Malaysia, 2020). Piawaian kualiti air berkenaan terdapat bacaan kandungan dalam air mentah yang perlu dicapai supaya kualiti air mentah seimbang. Standard ini adalah penting supaya pihak pengusaha akuakultur dapat mengawal kualiti air mentah terutamanya air sungai di sekitar ladang ternakan. Walaupun terdapat piawaian kualiti air yang perlu dipatuhi tetapi majoriti ladang ternakan tidak mengendahkannya kerana ia memerlukan kos yang tinggi untuk merawat sisa air sehingga mencapai piawaian sebelum dibuang ke sungai. Bagi fenomena di Pulau Pinang, sisa air kolam ternakan akan dilepaskan ke dalam sungai berdekatan seperti Sungai Udang setelah menuai hasil setiap enam bulan. Maka, hal ini telah menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem sungai akibat daripada pembuangan sisa air yang mengandungi kadar pencemar yang tinggi. Oleh itu, sekiranya pihak pengusaha akuakultur dapat mengikuti piawaian kualiti air yang telah disyorkan oleh JAS, maka pencemaran sumber air mentah dapat dikurangkan.

Penelitian terhadap sumber sekunder mendapati bahawa Pulau Pinang tidak mempunyai satu piawaian yang menyeluruh terhadap keselamatan dan kualiti produk

akuakultur yang dipasarkan dalam pasaran (Jabatan Perikanan Malaysia, 2020). Kawalan yang longgar menjadi punca kepada kemerosotan kualiti produk akuakultur dan mencemarkan alam sekitar. Terdapat keperluan terhadap pelaksanaan piawaian yang selaras dan pemantauan yang kerap terhadap ladang akuakultur agar kualiti dan keselamatan produk akuakultur lebih terjamin.

Kualiti produk yang tidak menyakinkan akan mendorong pengguna memilih produk tangkapan laut yang lebih mahal berbanding produk akuakultur (Bernama, 2019). Mereka ini kurang keyakinan terhadap kualiti dan keselamatan produk akuakultur yang ditawarkan oleh sektor akuakultur di Pulau Pinang (Chris Haris, 2014). Menurut Marina Hassan (2020), pengguna juga mengutamakan saiz dan kesegaran makanan laut atau produk akuakultur. Oleh itu, sekiranya kondisi kolam ternakan tidak sihat, maka tumbesaran produk akuakultur juga tidak baik serta tidak segar. Hal ini menyebabkan pengguna kurang keyakinan untuk membeli produk akuakultur dan cenderung untuk membeli produk tangkapan laut. Oleh hal yang demikian, masalah sosial yang ternyata kurang permintaan terhadap produk akuakultur adalah berkaitan dengan kualiti produk yang tidak memuaskan akibat daripada kemerosotan alam sekitar mahupun kurang pemantauan keselamatan produk.

1.3 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah:

- i) Menenalpasti persepsi pengguna terhadap produk akuakultur di Pulau Pinang.
- ii) Menilai tahap kesedaran pengguna terhadap keselamatan produk akuakultur di Pulau Pinang.
- iii) Mengkaji hubungkait faktor-faktor penting yang mempengaruhi tingkah laku pengguna membuat pilihan terhadap produk akuakultur.

- iv) Membina satu kerangka model tingkah laku pengguna yang mempengaruhi pengurusan akuakultur lestari di Pulau Pinang.

1.4 Persoalan Kajian

Persoalan kajian ini adalah:

- i) Apakah persepsi pengguna terhadap produk akuakultur?
- ii) Bagaimanakah tahap kesedaran pengguna terhadap keselamatan produk akuakultur?
- iii) Apakah faktor-faktor penting yang mempengaruhi pengguna terhadap penerimaan dan pemilihan produk akuakultur?
- iv) Apakah kerangka model tingkah laku pengguna yang paling berpengaruh terhadap pengurusan akuakultur lestari?

1.5 Skop Kajian

Kajian ini dijalankan berlandaskan kesinambungan antara pengguna dan kelestarian industri akuakultur supaya dapat menghasilkan kerangka model yang mencadangkan usaha industri akuakultur lestari yang sesuai untuk negeri Pulau Pinang. Skop kajian ini hanya mengkaji tingkah laku pihak pengguna kerana apa jua industri ia semestinya menitik beratkan pelanggannya agar produk atau barangan dapat dipasarkan secara meluas. Oleh itu, fokus kajian adalah melihat aspek pengguna kerana tingkah laku pengguna mampu mempengaruhi kualiti produk dan industri tersebut pada masa akan datang. Bagi mengkaji tingkah laku pengguna, skop kajian yang diperlukan adalah persepsi, kesedaran dan faktor-faktor kecenderungan pemilihan produk dalam kalangan pengguna. Kesemua elemen ini adalah penting untuk mengetahui dengan lebih mendalam tentang pandangan pengguna dan niat mereka dalam menggunakan kuasa pembeli untuk mempengaruhi industri akuakultur.

Selain daripada sasaran kajian, skop kawasan kajian telah ditentukan iaitu di negeri Pulau Pinang. Kajian memilih negeri ini kerana negeri ini mempunyai jumlah pengeluaran produk akuakultur terbesar dalam negara Malaysia. Produk akuakultur yang dijual dalam negeri ini adalah sebanyak 140 tan dalam seminggu (Noor Faiza, 2018) dan angka ini terus meningkat akibat daripada kekurangan sumber tangkapan laut. Angka ini membuktikan bahawa terdapat permintaan yang tinggi terhadap produk akuakultur di negeri ini. Oleh hal ini demikian, kajian adalah rasional memilih negeri ini sebagai kawasan kajian disebabkan ia amat relevan dengan isu kajian dan objek penyelidikan.

Skop pengumpulan data dipecahkan kepada lima daerah iaitu daerah Timur Laut, daerah Barat Daya, daerah Seberang Perai Utara, daerah Seberang Perai Tengah dan daerah Seberang Perai Selatan negeri Pulau Pinang. Pecahan ini memudahkan kajian mengumpul data kerana saiz persampelan mengikut peratusan populasi setiap daerah. Penentuan skop ini juga dapat melihat trend penerimaan produk akuakultur berdasarkan perbezaan daerah. Namun begitu, batasan bagi menjalankan kajian di kawasan kajian yang luas memerlukan masa untuk pengumpulan data dan pemerhatian. Oleh hal yang demikian, kajian hanya menumpu kepada pengguna yang mengunjung pasar basah sahaja.

1.6 Kepentingan Kajian

Kajian yang Pengaruh Faktor Pemilihan Pengguna terhadap Produk dan Industri Akuakultur di Pulau Pinang, Malaysia adalah penting bagi memahami kecenderungan pilihan pengguna dan pandangan mereka terhadap produk serta sektor akuakultur. Sektor akuakultur merupakan salah satu sektor ekonomi yang penting bagi negara Malaysia dan juga negeri Pulau Pinang. Namun sekiranya sektor ini didapati tidak lestari iaitu tidak mencapai piawaian kualiti produk dan mencemarkan alam sekitar maka ia akan memberi kesan kepada sektor akuakultur Pulau Pinang pada masa akan datang, menjejaskan sumber pendapatan penduduk serta memberi impak kepada ekonomi negara.

Oleh itu, kajian ini penting untuk memahami persepsi dan pemahaman pengguna terhadap produk akuakultur. Pemahaman dan persepsi pengguna perlu dikaji untuk mengetahui secara mendalam tentang hubungan demografi dengan penerimaan produk akuakultur. Hal ini dapat membantu pihak industri untuk menambahbaik produk dan proses ternakan bagi mencapai kehendak pengguna. Justeru, kekeliruan pengguna tentang hak mereka dalam memilih produk berkualiti juga merupakan sumbangan kepada kemerosotan kualiti produk termasuklah produk akuakultur (Mazlan Abd Ghaffar, 2020). Bagi mengelakkan perkara yang sama berlaku, kajian ini melakukan penilaian tahap kesedaran pengguna terhadap produk dan industri akuakultur. Daripada penilaian kesedaran pengguna ini kajian akan dapat mengenal pasti apa yang perlu dititikberatkan bagi mencapai keseimbangan dari segi hak pengguna dan usaha industri akuakultur lestari. Sebagaimana yang difahami bahawa kualiti dan keselamatan produk adalah bergantung kepada kondisi kolam ternakan dan cara penternakan yang diamalkan oleh penternak. Sekiranya pengguna kurang memahami kesinambungan ini maka mereka akan leka dalam melanggan produk akuakultur yang kurang terjamin kualitinya. Menurut Berita Harian (2019), produk akuakultur musnah akibat daripada serangan penyakit secara besar-besaran di ladang ternakan. Keadaan ini menyebabkan kerugian besar kepada pengusaha dan ia juga membahayakan kesihatan pengguna yang membeli produk tercemar atau berpenyakit. Kepentingan kajian ini juga dapat meningkatkan kesedaran pengguna terhadap kualiti produk yang dibeli sama ada boleh menjejaskan kesihatan, kerugian wang ringgit atau mencemarkan alam sekitar.

Di samping itu, kajian ini akan mencadangkan kerangka model tingkah laku pengguna yang boleh menyumbang kepada, pihak pengurusan sektor akuakultur kerangka model ini sebagai rujukan asas bagi memperbaiki kekurangan dalam aktiviti penternakan dan pemasaran produk akuakultur agar menjadi lebih lestari dan diterima pengguna. Kerangka model tingkah laku pengguna ini bukan sahaja memberi gambaran

secara menyeluruh tentang persepsi, kesedaran dan penerimaan maka di peringkat akhir juga terdapat cadangan yang sesuai untuk pengusaha membuat keputusan bagi meningkatkan kualiti produk serta sektor akuakultur.

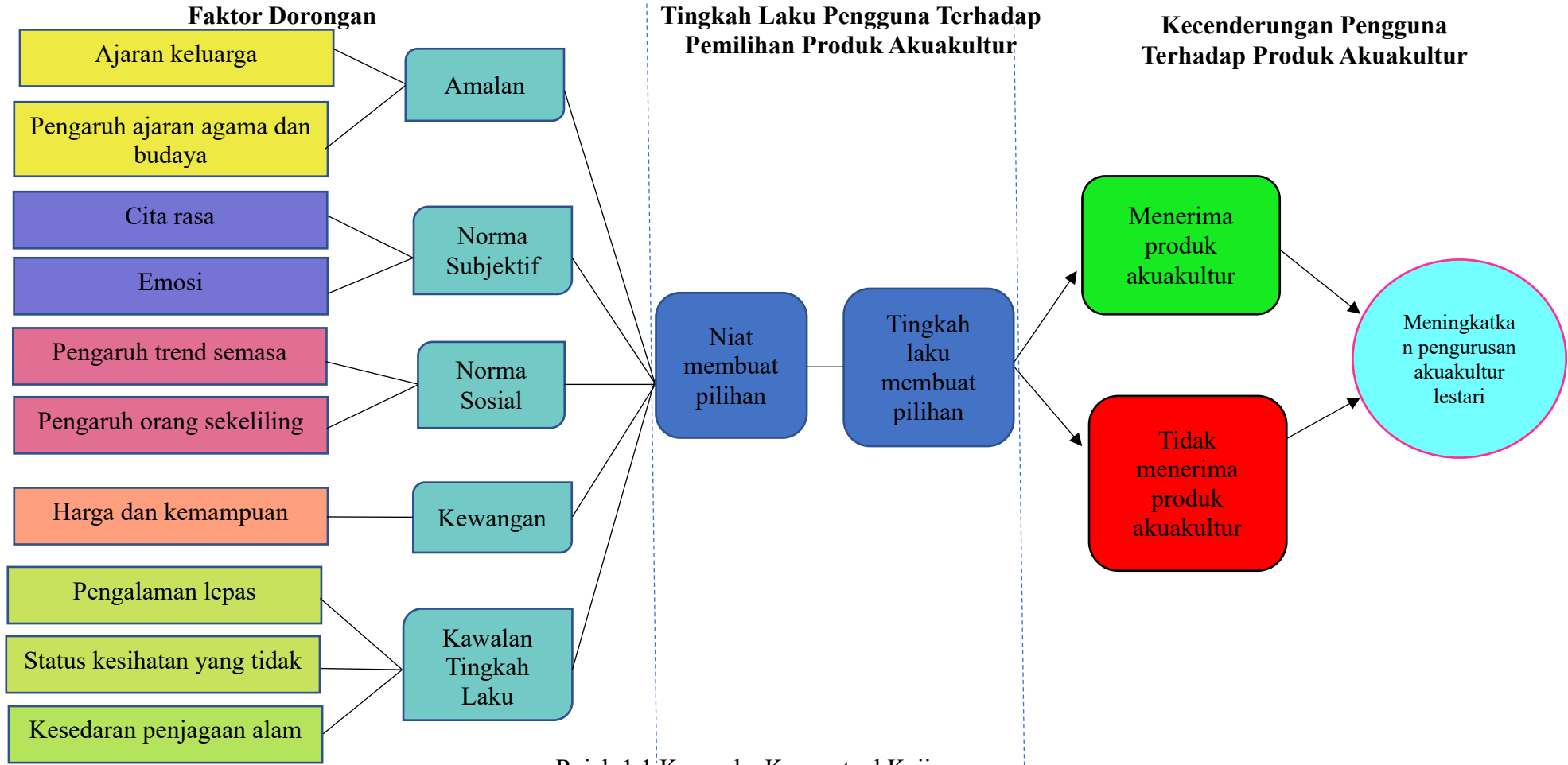
1.7 Struktur Tesis

Bab pertama menerangkan maklumat umum penyelidikan seperti latar belakang, permasalahan kajian, persoalan dan objektif kajian. Selain itu, dalam bab 1 juga menghuraikan secara umum berkenaan dengan metodologi dan kepentingan kajian. Manakala, dalam bab 2 kajian ini pula menghuraikan sorotan literatur yang merangkumi semua intipati kajian lepas yang berkaitan dengan kajian. Sorotan literatur menghuraikan perkara seperti definisi operasional, hubungkait akuakultur dengan pengguna, produk dan industri akuakultur lestari, impak penternakan akuakultur terhadap alam sekitar dan keselamatan produk dan teori *Planned Behavior*.

Manakala, bab 3 kajian pula menghuraikan tentang kaedah kajian. Dalam bab tersebut, terdapat huraian perinci berkenaan dengan kaedah menentukan saiz persampelan, kaedah kutip data, instrumen kajian, cara pemprosesan dan analisis data serta cara inteprestasi data. Seterusnya adalah bab 4 yang merupakan bahagian yang menghuraikan hasil dapatan dan perbincangan kajian. Hasil yang diperolehi di lapangan akan diproses dan dihuraikan dalam bentuk deskriptif dan analitikal dalam bab ini. Di samping menghuraikan data, perbincangan berkenaan dengan data juga terkandung dalam bab 4 bagi menjelaskan kesemua data yang telah dianalisis oleh pengkaji.

Bab terakhir adalah bab 5 yang membincangkan cadangan dan kesimpulan daripada kajian. Dalam pada bab ini terkandungnya beberapa cadangan yang dicadangkan oleh penyelidik bagi menangani limitasi kajian yang telah dikenal pasti. Kesimpulan kajian pula merumuskan secara terperinci dan sistematik tentang keseluruhan kajian ini.

1.8 Kerangka Konseptual



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini menggunakan teori *Planned Behavior* untuk melakukan penyelidikan terhadap tingkah laku pengguna terhadap pemilihan produk akuakultur di Pulau Pinang. Kajian telah membina sebuah kerangka konseptual yang berlandaskan teori kajian yang digunakan. Konseptual kajian ini bermulanya daripada peringkat pertama iaitu komponen faktor-faktor yang mempengaruhi niat dan tingkah laku. Terdapat lima faktor yang diubahsuai daripada teori dan digunapakai di peringkat ini. Namun begitu, pecahan sub elemen ditunjukkan dalam kerangka ini agar lebih mudah memahami kategori sub elemen yang dikaji dalam setiap faktor berkenaan.

Terdapat sub elemen bagi faktor amalan iaitu ajaran keluarga dan ajaran agama serta budaya. Menurut Segall (1990), beliau menyatakan kedua-dua elemen ini sesuai untuk melambangkan sebagai faktor amalan kerana ia mempengaruhi amalan seseorang dari segi halangan peraturan keluarga, agama dan budaya. Selain itu, peraturan-peraturan keluarga, agama dan budaya mampu menghalang seseorang daripada melakukan dan mengamalkan sesuatu Tindakan termasuklah halangan terhadap makanan yang tidak diizinkan atau diharamkan. Misalnya, agama Hindu mengharamkan makan daging lembu, agama Islam mengharamkan makan daging khinzir dan budaya Dao mengharamkan makan ikan bersisik. Kesemua peraturan ini akan mempengaruhi amalan sesetengah individu dan seterusnya mengubah tingkah laku mereka untuk membeli sumber makanan seperti produk akuakultur.

Faktor norma subjektif pula merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi niat dan tingkah laku pengguna dalam membuat pilihan terhadap produk akuakultur. Dalam pada faktor tersebut, terdapat sub elemen seperti cita rasa dan emosi dijadikan pengukur kepada faktor norma subjektif. Berdasarkan Harith Ibrahim (2000), kajian beliau membuktikan bahawa cita rasa atau kegemaran dan emosi atau perasaan seseorang adalah elemen penting sebagai faktor norma subjektif. Hal ini demikian kerana, niat manusia berubah berdasarkan pemikiran dan emosi. Bagi faktor subjektif, ia melibatkan unsur-

unsur yang tidak dapat dijelaskan oleh pemikiran rasional dalam membuat sesuatu perkara. Misalnya, pengguna selain daripada memikir secara rasional tentang harga dan kualiti produk, mereka juga mengambil kisah tentang unsur subjektif iaitu cita rasa dan emosi dalam membuat pilihan sesuatu produk.

Kajian juga menentukan faktor norma sosial sebagai salah satu faktor yang berkemungkinan mempengaruhi tingkah laku pengguna membuat pilihan produk akuakultur. Faktor norma sosial adalah berkait rapat dengan pengaruh sosial atau persekitaran. Terdapat sub elemen seperti pengaruh trend semasa dan pengaruh orang sekeliling bagi menilai faktor norma sosial. Kajian menggunakan elemen pengaruh trend semasa dan orang sekeliling kerana ia memberi kesan kepada seseorang dalam membuat sesuatu tindakan yang tidak biasa dilakukan (Bergner, 2011). Punca niat mengubah tingkah laku kebanyakannya disebabkan oleh pelbagai pengaruh luar yang disalurkan melalui kalangan masyarakat. Pengaruh tersebut boleh disebar sama ada melalui media sosial atau orang sekeliling dan ia mampu mengubah kecenderungan seseorang itu terikut-ikut dengan perubahan semasa.

Faktor kewangan juga merupakan salah satu faktor yang digunakan untuk mengenal pasti hubungkait kecenderungan pengguna terhadap pemilihan produk akuakultur. Harga produk akuakultur dan kemampuan membeli adalah elemen penting yang digunakan dalam kajian bagi menentukan perubahan tingkah laku pengguna berasaskan faktor kewangan. Berdasarkan Harith Ibrahim (2000), beliau menyatakan faktor kewangan dapat dilihat dari segi harga sesuatu produk dan kemampuan masyarakat untuk memilikinya. Kemampuan seseorang adalah bersandar kepada status pendapatan mereka. Manakala, harga produk pula berdasarkan permintaan dan penawaran pasaran. Kedua-dua elemen ini berkait rapat dengan kewangan kerana semakin tinggi status pendapatan maka semakin tinggi kuasa membeli atau kemampuan memiliki sesuatu. Sama juga seperti semakin rendah harga produk semakin tinggi kemampuan pengguna

untuk membeli produk tertentu. Oleh hal yang demikian, kajian menggunakan faktor kewangan dalam mengkaji pengaruhnya terhadap niat dan tingkah laku pengguna terhadap memilih produk akuakultur.

Seterusnya, kajian menggunakan faktor kawalan tingkah laku sebagai salah satu faktor yang berkemungkinan boleh mempengaruhi tingkah laku pengguna dalam membuat pilihan terhadap produk akuakultur. Kawalan tingkah laku adalah kesedaran dan niat dalam diri terhadap sesuatu tindakan. Kajian mengenal pasti sub elemen bagi menentukan ia adalah faktor kawalan tingkah laku iaitu pengalaman lepas, status kesihatan dan kesedaran memelihara alam sekitar. Ketiga-tiga elemen ini mempunyai rasionalnya dijadikan sebagai elemen untuk melambangkan faktor kawalan tingkah laku. Menurut Gerald dan Paul (1996), kawalan tingkah laku dikawal oleh pengalaman, kesedaran dan pemikiran seseorang. Oleh sebab itu, kajian menggunakannya untuk dijadikan sebagai skop bagi faktor kawalan tingkah laku.

Peringkat pertama kajian iaitu objektif pertama adalah mengenal pasti persepsi pengguna terhadap penerimaan produk akuakultur. Penyelidikan persepsi ini akan dilakukan keatas ciri demografi pengguna terhadap faktor mempengaruhi penerimaan produk akuakultur. Misalnya, mengenal pasti hubungkait status pendidikan pengguna terhadap faktor pemilihan atau penerimaan produk akuakultur di kawasan kajian. Selain itu, di peringkat pertama ini juga kajian akan menjalankan kajian iaitu objektif kedua berkenaan dengan kesedaran pengguna terhadap produk dan industri akuakultur. Hal ini adalah penting untuk memahami niat dan tingkah laku mereka dalam memilih atau menolak produk akuakultur berdasarkan pengetahuan dan kesedaran dalam diri mereka.

Manakala pada peringkat kedua atau objektif ketiga, kajian akan menjalankan penyelidikan terhadap hubungkait faktor-faktor yang mempengaruhi tingkah laku pengguna dalam membuat pilihan terhadap produk akuakultur. Daripada objektif ini, penyelidikan akan dapat mengetahui faktor utama yang mempengaruhi tingkah laku

pengguna terhadap pemilihan produk. Justeru, kajian dapat membina sebuah kerangka model yang merangkumi kesemua hasil dapatan terutamanya hubungkait faktor pemilihan produk akuakultur supaya pada masa yang sama dapat meningkatkan kelestarian industri dan juga kualiti produk.

Peringkat terakhir kerangka konseptual ini menunjukkan pemilihan yang dilakukan oleh pengguna kerana ia merupakan penghujung bagi teori *Planned Behavior*. Namun begitu, kajian ini diteruskan dengan kerangka model pengurusan akuakultur lestari yang mempunyai cadangan yang berbeza untuk kategori terima dan tolak produk akuakultur agar penyelidikan mencapai sasaran kajian iaitu menyumbang idea untuk mencapai industri akuakultur lestari di negeri Pulau Pinang.

1.9 Rumusan

Secara umumnya dalam bab ini pengkaji telah menyatakan permasalahan kajian dan persoalan kajian sebagai sebab utama pengkaji menjalankan penyelidikan ini. Manakala, bagi merungkai segala persoalan kajian, pengkaji telah membina beberapa objektif dan menjalankan kajian dengan metodologi campuran iaitu menggunakan kualitatif dan kuantitatif. Namun begitu, bagi mencapai hasil kajian yang dapat membantu memberi cadangan meningkatkan kelestarian industri akuakultur maka kajian terperinci telah dilakukan dan akan dikupas dalam bab-bab yang seterusnya.

BAB 2

SOROTAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Intipati bab sorotan literatur adalah cerapan kajian lepas yang berkaitan dengan topik kajian dan ia dihuraikan dalam bentuk tersusun dan induktif. Bab sorotan ini berkepentingan untuk memberi pemahaman dan gambaran awal tentang skop, definisi dan maklumat sekunder yang berkaitan dengan topik kajian. Dalam pada bab ini pelbagai maklumat asas telah dicerap melalui sumber rujukan sekunder seperti jurnal, artikel, buku, sumber elektronik dan sebagainya. Kesemua sumber maklumat adalah berkepentingan sebagai pengetahuan asas kepada penyelidikan ini dan ia mampu memberi sokongan ilmu yang lebih jitu dan kritikal supaya kajian yang dijalankan berbentuk ilmiah serta kritis.

2.2 Definisi Operasional

a) Definisi Akuakultur

Perkataan akuakultur berasal daripada dua perkataan yang digabungkan iaitu “akua” yang bermaksud air dan “kultur” bermaksud hidupan ternakan (Dewan Perpustakaan Negara, 2019). Akuakultur adalah salah satu aktiviti sosial ekonomi yang sedang giat diusahakan oleh negara-negara yang berpotensi seperti Malaysia. Pelbagai aktiviti sosial ekonomi yang dibangunkan pada masa kini namun akuakultur tidak dapat digantikan dan ia mempunyai kepentingan yang tersendiri sebagai alternatif untuk menyumbang sumber protein di pasaran (Kejora, 2020). Definisi akuakultur merupakan suatu proses penternakan spesis hidupan air tawar dan air payau atau masin di dalam suatu persekitaran yang terkawal (Roshanim Koris et al., 2020). Pada mulanya pembangunan sektor akuakultur adalah untuk mengurangkan penerokaan secara rakus terhadap penangkapan ikan di laut atau di sungai. Hal ini kerana, penangkapan ikan berskala besar di air permukaan akan menyebabkan pembaziran dan kepupusan sesetengah spesis akuatik termasuklah ikan, batu karang dan sebagainya.

Menurut Ikhwanudin (2020), aktiviti tangkapan ikan laut dengan menggunakan pukot tunda memberi kesan yang sangat besar terhadap batu karang kerana pukot tunda akan mengheret batu-batu karang yang berada di dasar hingga menyebabkan pemutihan batu karang. Oleh hal yang demikian, pembangunan sektor akuakultur telah menjadi salah satu alternatif untuk mengurangkan impak negatif terhadap hidupan akuatik yang lain akibat habitat mereka terjejas oleh aktiviti penangkapan ikan. Oleh sebab itu, perusahaan akuakultur bukan sahaja dapat menangani isu krisis makanan sumber protein di seluruh dunia malah ia juga dapat mengurangkan kemusnahan ekosistem akuatik dari semasa ke semasa.

Sistem akuakultur terbahagi kepada dua sistem utama iaitu ternakan kolam tangkungan (rujuk rajah 2.1) dan juga sistem akuakultur ternakan terbuka di perairan seperti di pinggir pantai dan sungai.



Rajah 2.1 Sistem Akuakultur Kolam
Sumber: Jabatan Perikanan Malaysia (2019)



Rajah 2.2 Sistem Akuakultur Marin
Sumber: Jabatan Perikanan Malaysia (2019)

Sistem akuakultur ternakan di perairan terbuka pula terbahagi kepada marin (rujuk rajah 2.2), air tawar dan air payau. Sistem akuakultur perairan terbuka ini merupakan

sistem ternakan yang menggunakan sangkar atau kepungan untuk menternak hidupan akuatik. Kedua-dua jenis sistem akuakultur boleh menghasilkan produk yang berbeza kerana semua jenis-jenis ternakan bergantung kepada kondisi dan persekitaran yang berlainan (Intan Sharil, 2018). Sebagai contohnya, ikan keli perlu diternak di kawasan yang kurang air seperti kolam kerana kondisi habitatnya berlumpur dan air tawar yang tenang. Hal ini berbeza dengan ternakan seperti ikan siakap yang memerlukan persekitaran air yang mengalir dan air masin misalnya di pinggir laut. Oleh sebab itu, bagi menternak ikan siakap, pihak pengusaha perlu membina rumah sangkar terapung (rujuk rajah 2.3) atau sangkar pegun.



Rajah 2.3 Rumah Sangkar Terapung

Sumber: Digital Gallery, (2020)

Kebiasaannya dalam aktiviti akuakultur beberapa spesis hidupan akuatik utama diternak atau diusahakan bagi ditawarkan dalam pasaran. Antara spesis yang diternak dalam aktiviti akuakultur adalah ikan seperti ikan kerapu, ikan haruan, ikan keli, ikan selmon dan ikan siakap; udang seperti udang galah dan udang biasa; ketam seperti ketam nipah dan ketam kacip merah serta kerangan misalnya tiram, siput dan kepah (Akuatrop, 2020).

b) Definisi Produk Akuakultur

Industri akuakultur tidak dapat dinafikan bahawa telah banyak membantu dalam sektor pengeluaran produk akuatik atau sumber makanan protein selain daripada sumbangan produk tangkapan laut. Walaupun bukan semua jenis sumber akuatik dapat diternak dalam sistem akuakultur namun ia dapat menghasilkan sebahagian hidupan yang berasal daripada air tawar, payau dan masin.

Produk akuakultur yang dihasilkan dapat menjamin kelangsungan sumber protein secara berterusan tanpa risau tentang gangguan perubahan musim dan pelbagai kekangan yang tidak menentu di laut atau sungai (Rabiatul, 2018). Manakala, aktiviti akuakultur juga dapat mengurangkan masalah lebih mahupun kekurangan hasil pengeluaran kerana aktiviti tangkapan laut yang tidak menentu dari segi kuantiti dan kualiti hasil yang diperolehi (Smith dan Peterson, 1982). Walaubagaimanapun, akuakultur mempunyai halangan yang tersendiri misalnya satu kolam akuakultur hanya boleh menternak satu jenis ikan bagi mengurangkan infeksi atau tekanan terhadap ternakan. Disebabkan halangan ini, para perusaha perlu membina lebih banyak kolam untuk memperolehi lebih banyak hasil ternakan untuk dikomersialkan.

Ikhwanuddin (2020) menyatakan bahawa kepelbagaian produk akuakultur ditentukan oleh sistem ternakan dan juga kesesuaian persekitaran. Aktiviti akuakultur adalah suatu perusahaan adaptasi gabungan kemahiran manusia dan teknologi bagi berjaya menghasilkan ternakan secara besar-besaran (Khor, 2020). Hal ini demikian kerana, perubahan ekosistem akuatik telah menyebabkan limitasi dalam penghasilan produk terutamanya hidupan akuatik tangkapan liar. Oleh itu, kemahiran dan teknologi yang sedia ada dapat membantu menyelesaikan halangan faktor perubahan ekosistem tersebut dari semasa ke semasa.

Selain daripada itu, aktiviti akuakultur juga merangkumi penghasilan produk akuatik tumbuhan seperti rumpai laut (Akuatrop, 2020). Penggunaan teknologi boleh digunapakai untuk pengeluaran jenis produk ini. Hal ini kerana, teknologi dapat menentukan suhu, kualiti air dan kadar nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan akuatik berkenaan (Khor, 2020). Tidak kira hidupan akuatik atau tumbuhan akuatik, ia harus ditenak dalam persekitaran yang sesuai agar ia dapat menghasilkan produk yang bermutu tinggi dan kuantiti yang memberangsangkan.

Bagi kategori ikan misalnya jenis-jenis ikan yang ditenak dalam air tawar dan air masin. Kebiasaan ikan yang ditenak dalam industri akuakultur adalah ikan air tawar, ikan air masin dan ikan hiasan. Sebagai contohnya, ikan keli, ikan patin dan ikan tilapia perlu ditenak menggunakan air tawar sama ada menggunakan sistem kolam mahupun sistem sangkar di sungai. Manakala, ikan salmon, ikan kerapu, ikan jenahak, ikan siakap dan ikan bawal emas merupakan kategori ikan marin yang perlu ditenak di pinggir laut di *Hatchery* (Ichio, 2007).

Kategori ikan hiasan adalah produk akuakultur yang jarang dilakukan kerana kurang sambutan berbanding dengan ikan air tawar dan masin (Kaisan, 2017). Walaupun begitu, ikan hiasan ini mempunyai nilai yang tinggi untuk dipasarkan kepada golongan peminatnya. Contohnya, ikan hiasan adalah seperti ikan Molly dan ikan Gupi. Selain daripada itu, produk ternakan juga bergantung kepada suhu air kolam ternakan. Sebagai contohnya, ikan salmon juga merupakan salah satu produk yang boleh ditenak melalui sistem akuakultur tetapi ia hanya boleh ditenak di negara bersuhu sejuk mahupun sederhana namun tidak dapat diusahakan di negara tropika seperti Malaysia (Claude and Boyn and McNevin, 2015).

c) Definisi Akuakultur Lestari

Pada zaman yang mementingkan kelestarian ini, sektor akuakultur turut mengikut jejak untuk mengusahakan bidang ini secara lebih lestari (Ikhwanuddin, 2020). Hal ini demikian kerana, pembangunan lestari dalam bidang akuakultur dapat meningkatkan proses pengeluaran dari segi kualiti dan kuantitinya daripada semasa ke semasa. Bagi memastikan akuakultur dapat dijalankan secara lebih lestari, pelbagai usaha telah dilakukan sejak beberapa dekad dahulu. Dalam kajian Ichio (2017) menyatakan di negara Jepun telah menggunakan teknologi canggih untuk memternak produk akuakultur atau rumpai laut. Teknologi yang dinamakan *Green Water System* (GWS) telah digunakan untuk memastikan kualiti air yang digunakan adalah mematuhi piawaian dan air kumbahan daripada industri akuakultur turut ditapis sehingga bebas kuman sebelum dilepaskan semula ke air permukaan seperti sungai atau laut.

Definisi akuakultur lestari adalah penggunaan sumber yang sederhana dalam pembangunan sektor perikanan sama ada ternakan dalam sangkar atau pinggir pantai agar dapat mengekalkan keadaan sumber untuk kegunaan generasi akan datang (FAO,2020). Sebagaimana yang difahamkan daripada definisi yang dinyatakan, akuakultur lestari adalah satu usaha penting untuk mengekalkan keseimbangan sumber alam dalam industri akuakultur. Sumber alam seperti tanah, air, ekosistem akuatik dan sebagainya perlu digunakan secara bijak dalam mengusahakan industri akuakultur (Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia, 2019). Industri akuakultur penting untuk menjana sumber pendapatan negara dan memastikan kelangsungan sumber protein di pasaran. Pada masa yang sama, pemeliharaan sumber alam yang digunakan untuk menghasilkan produk akuakultur juga penting agar kualiti produk terjamin dan dapat menghasilkan pelbagai jenis

produk secara berterusan tanpa menjejaskan kepentingan generasi akan datang (Barry Costa-Pierce, 2010).

Sekiranya salah satu sumber alam mengalami kerosakan atau terjejas oleh aktiviti akuakultur maka ia semestinya akan menjejaskan pengusahaan akuakultur. Sebagai contohnya, apabila kualiti air permukaan terjejas maka ternakan akan turut terpengaruh akibat daripada ekosistem akuatik yang sangat bergantung kepada sumber kualiti air bersih untuk tumbesaran. Selain daripada itu, sekiranya sumber tanah di sekitar ladang ternakan tercemar oleh bahan kimia seperti racun serangga, maka ini juga akan menyebabkan keracunan atau mempengaruhi kualiti sumber air kolam ternakan seterusnya menjejaskan kualiti hasil ternakan (Akuatrop, 2020).

d) Definisi Sumber Alam

Sumber alam merupakan suatu anugerah yang tidak ternilai kepada manusia. Sumber alam adalah segala punca kepada kehidupan untuk terus hidup secara berterusan dan harmoni. Maksud sumber alam adalah khazanah semula jadi yang terdiri daripada air, udara, sumber galian, tanah tanih serta ekosistem flora dan fauna (Chan, 1994). Kesemua ini adalah penting untuk mengimbangi sistem bumi atau kegunaan hidupan yang terdapat di permukaan bumi ini (Akeem Babatunde Dauda et al, 2019). Selain itu, sumber alam ini juga penting untuk menjalankan aktiviti manusia. Misalnya, aktiviti pertanian memerlukan tanah yang sesuai untuk menghasilkan tanaman yang subur dan segar. Manakala, bagi aktiviti akuakultur pula memerlukan sumber air dan tanah yang bersesuaian agar produk yang dihasilkan berkualiti dan selamat untuk dimakan.

Sumber air adalah salah satu elemen penting bagi kesemua hidupan di atas permukaan bumi ini tidak manusia, haiwan mahupun tumbuh-tumbuhan (Mohd Ekhwan, 2017). Hal ini demikian kerana, kesemua hidupan termasuk mikroorganisma memerlukan air untuk tumbesaran atau meneruskan kehidupan

(Chan, 1994). Oleh hal yang demikian, jika sumber air mengalami kemerosotan kualiti maka habitat yang lain akan turut terjejas (Ang, 2019). Sebagai contohnya, sumber air sungai yang tercemar akan menjejaskan tumbesaran hidupan akuatik hingga mengalami kepupusan spesis-spesis tertentu. Menurut *Water Watch Penang* (2003), hidupan sensitif seperti *Water Fleas* dan *Mayflies* tidak dapat hidup di dalam air tercemar atau tidak jernih.

Akibat daripada penambahan perindustrian dan pengangkutan dari semasa ke semasa, maka kualiti udara juga mengalami kemerosotan yang ketara. Udara merupakan sumber alam yang penting bagi semua hidupan untuk bernafas dan tumbesaran (Ramzah, 2010). Ia juga berperanan untuk mengawal cuaca dan suhu di seluruh dunia (Christopher et al., 2010). Apabila udara mengalami pencemaran malah kesannya adalah besar terutamanya kepada haiwan dan tumbuhan serta aktiviti manusia (Ramzah, 2010). Haiwan dan tumbuhan terkesan akibat daripada kualiti udara rendah yang mungkin mendatangkan pelbagai wabak penyakit kepada mereka. Manakala, pencemaran udara juga akan menjejaskan aktiviti manusia seperti pengangkutan, kerja seharian dan pelancongan serta industri pertanian. Dalam konteks akuakultur, pencemaran udara tidak memberi kesan secara langsung terhadap aktiviti penternakan tetapi ia memberi kesan apabila berlakunya hujan asid. Partikel-partikel pencemar yang berterbangan dalam udara akan menyebabkan hujan asid dan jatuh ke permukaan bumi (Joseph, 1994). Kejadian hujan asid mampu membunuh hasil ternakan dan juga memberi impak terhadap hidupan akuatik dalam sungai, tasik mahupun laut (Ang, 2016).

Sumber tanah merupakan salah satu sumber alam yang berkepentingan kepada segala hidupan termasuklah untuk mengusahakan aktiviti akuakultur (Cesar, 2015). Walaupun sumber alam utama bagi aktiviti akuakultur adalah sumber air, namun sumber tanah juga tidak kurang kepentingannya. Tebus guna tanah di

kawasan bersesuaian adalah langkah utama bagi mengusahakan aktiviti akuakultur (Barry, 2002). Misalnya, ketam nipah memerlukan kawasan paya bakau untuk dijadikan habitat dalam aktiviti akuakultur dan kawasan lain seperti kolam dan pinggir laut adalah tidak sesuai untuk menternak ketam nipah tersebut (Akuatrop, 2020). Manakala, pencemaran tanah juga merupakan salah satu kesan negatif kepada penternakan akuakultur. Hal ini kerana, pencemaran tanah yang berlaku di sekitar ladang ternakan akan menjejaskan kualiti air takungan dalam kolam. Seterusnya, ia akan membebaskan gas beracun yang boleh membunuh ternakan akuakultur.

Sumber flora dan fauna adalah suatu elemen penting dalam konteks sumber alam. Flora dan fauna merupakan habitat yang mempunyai sistemnya tersendiri yang saling bergantung untuk teruskan hidup (Anisa Dahlia, 2010). Dalam akuakultur, flora melambangkan tumbuhan akuatik seperti terumbu karang, plantok, alga dan rumpai laut yang menjadi sumber makanan kepada hidupan akuatik yang lain (Peter, 2000). Selain itu, tumbuhan akuatik ini berperanan untuk membersihkan air dengan menapis bahan kimia atau sisa organik dalam air (Aminuddin, 2018). Misalnya, alga boleh membersihkan air kolam akuakultur dengan menyerap sisa organik yang dihasilkan oleh ternakan akuakultur (Rabiatul, 2020). Selain itu, alga juga berfungsi untuk mengimbangi nitrogen dan nitrate dalam air supaya air kolam menjadi seimbang dari segi bahan kimia yang terkandung di dalamnya. Di samping itu, sumber fauna dalam konteks perikanan atau akuakultur pula dapat dikaitkan dengan benih dan anak ikan (Riky, 2014). Aktiviti akuakultur memerlukan sumber benih dan anak ikan yang sihat daripada ekosistem semula jadi seperti laut, sungai dan tasik sebelum dibiak dalam sistem akuakultur. Sekiranya sumber benih atau anak ikan tidak sihat di ekosistem yang sedia ada maka kemungkinan berlaku kegagalan dalam aktiviti ternakan kerana ketahanan baka