

**PENGETAHUAN FENOMENA FALAK NELAYAN
PESISIRAN PANTAI UTARA KUCHING,
SARAWAK: KAJIAN BERDASARKAN
PERKAEDAHAN ETNO-FALAK**

NUR AIDA ATHIRAH BINTI SULAIMAN

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

2023

**PENGETAHUAN FENOMENA FALAK NELAYAN
PESISIRAN PANTAI UTARA KUCHING,
SARAWAK: KAJIAN BERDASARKAN
PERKAEDAHAN ETNO-FALAK**

oleh

NUR AIDA ATHIRAH BINTI SULAIMAN

**Tesis yang diserahkan untuk
memenuhi keperluan bagi
Ijazah Doktor Falsafah**

September 2023

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan sekalian alam. Selawat dan salam ke atas junjungan Nabi Muhammad SAW, kaum keluarga Baginda dan para sahabat Baginda r.a. Syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izinNya, penyelidik dapat menyelesaikan kerja-kerja penyelidikan dan penulisan tesis ini. Semoga Allah SWT meredhai dan memberkati usaha penyelidik dalam menjalankan penyelidikan ini dan dapat memberi manfaat kepada masyarakat.

Sehubungan itu, penyelidik merakamkan jutaan terima kasih dan penghargaan atas bantuan dan sokongan yang diberikan secara langsung mahupun tidak langsung dalam menyiapkan penulisan tesis ini. Pertamanya kepada Profesor Madya Dr. Shahir Akram Hassan dan Profesor Madya Dr. Fatan Hamamah Yahaya selaku penyelia yang sentiasa meluangkan masa dan tenaga memberi tunjuk ajar, nasihat, dorongan dan idea-idea yang dalam menyelesaikan penyelidikan ini. Semoga Allah mengurniakan ganjaran pahala kepada mereka.

Kedua, kepada semua pensyarah dan kakitangan pengurusan di Pusat Kajian Pengurusan Pembangunan Islam (ISDEV), Universiti Sains Malaysia (USM) yang sentiasa menjadi tempat rujukan penyelidik. Sumbangan idea dan cadangan yang diberikan sangat membantu bagi menambah baikkan penyelidikan ini.

Ketiga, kepada pihak yang ditemu bual untuk mendapatkan maklumat tentang penyelidikan. Pertama, Encik Mohd Salleh, nelayan dari Kampung Buntal. Encik Alias Taha, Encik Abdul Manan, dan Tuan Haji Morshidi nelayan dari Kampung Telaga Air. Pihak pengurusan Persatuan Nelayan Kampung Buntal dan Persatuan Nelayan Satang Biru yang memudahkan segala urusan semasa penyelidikan ini

dijalankan serta semua penduduk kampung yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung.

Keempat, Penghargaan juga ditujukan kepada Encik Mohd Salleh Mazuki Harun dan Encik Nor Azam Mat Noor, penyelidik bebas dalam bidang ilmu falak dan samudera Melayu yang banyak berkongsi pendapat maklumat dan bahan-bahan rujukan bagi menyiapkan penulisan tesis ini. Seterusnya, penghargaan ditujukan juga untuk pihak Perpustakaan Muzium Negeri Sarawak, Jabatan Ukur dan Pemetaan (JUPEM) Sarawak, Jabatan Perikanan Negeri Sarawak dan Persatuan Nelayan Sarawak yang telah berkongsi maklumat dan data yang diperlukan. Penghargaan ditujukan juga buat pihak Institut Latihan Islam Malaysia (ILIM) dan Jabatan Mufti Negeri Pulau Pinang yang telah memberi peluang mengikuti kursus serta latihan bagi pemantapan berkenaan ilmu falak. Kursus dan latihan yang diberikan secara langsung membantu penulisan tesis dilakukan.

Kelima, penyelidik merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Universiti Sains Malaysia yang telah membiayai sebahagian penyelidikan ini menerusi dana pembiayaan Geran Universiti Penyelidikan Individu (RUI) “Etno-Falak Dalam Aktiviti Maritim” [(RUI)1001/CISDEV/8016019]. Penghargaan terima kasih juga buat pihak Jawatankuasa Etika Penyelidikan Manusia (JEPeM) USM (USM/JEPeM/17020132) yang telah memberi kelulusan etika untuk menjalankan penyelidikan ini.

Akhir sekali, penghargaan istimewa buat ayahanda tercinta Haji Sulaiman Usop, bonda Hajah Rugaiyah Anuar, adik-beradik, ahli keluarga, dan sahabat seperjuangan yang sentiasa mendoakan dan memberi dorongan serta semangat untuk

menyelesaikan penyelidikan ini. Semoga Allah SWT merahmati seluruh ahli keluarga penyelidik ini.

Nur Aida Athirah Sulaiman

Pusat Kajian Pengurusan Pembangunan Islam (ISDEV)
Universiti Sains Malaysia
Pulau Pinang.

SENARAI KANDUNGAN

PENGHARGAAN	ii
SENARAI KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI PETA	xvi
SENARAI RINGKASAN	xvii
PANDUAN TRANSLITERASI	xviii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT	xxi
BAB 1 PENGENALAN	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Latar belakang kajian.....	1
1.2.1 Ilmu falak dan fenomena falak	3
1.2.2 Peranan fenomena falak dalam aktiviti kehidupan masyarakat.....	12
1.2.3 Pengetahuan fenomena falak dalam aktiviti perikanan nelayan.....	18
1.3 Pernyataan masalah	23
1.4 Objektif kajian	32
1.5 Persoalan kajian	32
1.6 Definisi operasional	34
1.6.1 Pengetahuan fenomena falak	34
1.6.2 Nelayan pesisiran pantai	36
1.6.3 Perkaedahan.....	40
1.7 Skop dan batasan kajian.....	41
1.8 Kepentingan kajian	43
1.9 Sumbangan kajian.....	43

1.10	Organisasi tesis	44
1.11	Rumusan	46
BAB 2 KAJIAN LEPAS DAN SOROTAN KARYA		47
2.1	Pendahuluan.....	47
2.2	Kajian lepas	47
2.2.1	Kajian etnografi Melayu	47
2.2.2	Kajian fenomena falak.....	54
2.2.3	Kajian nelayan pesisiran pantai	62
2.2.4	Kajian pengetahuan fenomena falak nelayan dalam aktiviti perikanan .	68
2.3	Analisis kajian lepas	73
2.4	Sorotan karya.....	76
2.4.1	Fenomena falak berdasarkan al-Qur'an.....	76
2.4.2	Fenomena falak terhadap kehidupan laut	81
2.4.2(a)	Hubungan fenomena bulan dengan pasang surut air	81
2.4.2(b)	Kesan fenomena falak terhadap kehidupan laut.....	84
2.4.3	Pengetahuan nelayan terhadap fenomena falak dalam aktiviti perikanan	87
2.4.3(a)	Pengetahuan tentang fenomena bulan dan pasang surut air	90
2.4.3(b)	Pengetahuan tentang kemunculan bintang di langit	96
2.4.3(c)	Pengetahuan tentang perubahan musim.....	98
2.4.3(d)	Teknik penangkapan hasil laut berdasarkan pengetahuan fenomena falak nelayan	102
2.4.4	Etno-falak dalam aktiviti perikanan.....	104
2.4.5	Perkaedahan etnoastronomi	107
2.5	Analisis sorotan karya.....	115
2.6	Kerangka konseptual kajian.....	118
2.7	Rumusan	121
BAB 3 KAEDAH PENYELIDIKAN.....		122

3.1	Pendahuluan	122
3.2	Reka bentuk kajian	122
3.2.1	Reka bentuk kajian tafsir <i>al-Mawḍū‘iy</i>	123
3.2.2	Reka bentuk etnografi berfokus.....	125
3.3	Kaedah pengumpulan data.....	128
3.3.1	Pengumpulan dan pemilihan ayat al-Qur’an berdasarkan kaedah tafsir <i>al-Mawḍū‘iy</i>	128
3.3.1(a)	Sumber data kaedah tafsir <i>al-Mawḍū‘iy</i>	128
3.3.1(b)	Tatacara pengumpulan dan pemilihan ayat al-Qur’an berdasarkan kaedah tafsir <i>al-Mawḍū‘iy</i>	131
3.3.2	Data primer	135
3.3.2(a)	Kaedah temu bual semi berstruktur	135
3.3.2(b)	Pensampelan bertujuan.....	136
3.3.2(c)	Justifikasi pemilihan informan.....	140
3.3.2(d)	Tatacara temu bual semi berstruktur	141
3.3.2(e)	Pengesahan soalan temu bual	142
3.3.2(f)	Kaedah pemerhatian.....	143
3.3.2(g)	Tatacara kaedah pemerhatian	145
3.3.3	Kaedah kajian tekstual.....	149
3.3.3(a)	Sumber utama	149
3.3.3(b)	Sumber kedua	150
3.3.3(c)	Sumber ketiga	151
3.3.4	Kebolehpercayaan dan kesahan data	151
3.3.5	Proses pra-analisis	153
3.4	Kaedah penganalisan data.....	154
3.4.1	Kaedah analisis tafsir <i>al-Mawḍū‘iy</i>	154
3.4.2	Analisis kandungan kualitatif	157
3.4.3	Analisis naratif tematik.....	159

3.4.4	Tatacara analisis kandungan kualitatif dan analisis naratif tematik	160
3.5	Tatacara penyelidikan	161
3.6	Rumusan	166
BAB 4 FENOMENA FALAK BERDASARKAN AL-QUR'AN		167
4.1	Pendahuluan.....	167
4.2	Ayat-ayat al-Qur'an berkaitan fenomena falak	168
4.2.1	Ayat-ayat berkenaan objek falak terpilih dalam al-Qur'an	168
4.2.1(a)	Taburan keseluruhan ayat	169
4.2.1(b)	Pembahagian tema berdasarkan ayat-ayat al-Qur'an	171
4.2.2	Ayat-ayat berkenaan fenomena falak yang dipilih sebagai sampel kajian	173
4.3	Objek falak berdasarkan al-Qur'an.....	176
4.3.1	Ciri-ciri fizikal objek falak berdasarkan al-Qur'an	176
4.3.1(a)	Cahaya matahari dan bulan.....	176
4.3.1(b)	Cahaya bintang	178
4.3.2	Pergerakan matahari, bumi, bulan dan bintang	181
4.4	Fenomena falak dalam al-Qur'an	185
4.4.1	Fenomena siang dan malam.....	185
4.4.2	Fenomena perubahan musim	189
4.4.3	Fenomena fasa-fasa bulan.....	192
4.4.4	Fenomena pasang surut air	197
4.5	Rumusan	199
BAB 5 AKTIVITI NELAYAN DAN FENOMENA FALAK.....		200
5.1	Pendahuluan.....	200
5.2	Aktiviti perikanan nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak	200
5.2.1	Lokasi kawasan kajian.....	202
5.2.2	Peralatan dan teknik penangkapan ikan nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak	203

5.2.2(a) Pukat <i>rantor</i>	203
5.2.2(b) Pukat tiga lapis.....	206
5.2.2(c) <i>Lengkong</i>	208
5.2.2(d) Bubu.....	209
5.2.2(e) Belat	210
5.2.2(f) Pukat pesisiran pantai.....	211
5.2.2(g) <i>Makak</i> atau <i>pakak</i>	211
5.2.2(h) <i>Songkor</i> atau rumah <i>songko</i>	212
5.2.3 Aktiviti perikanan nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak ..	215
5.2.3(a) Kawasan pesisiran pantai	215
5.2.3(b) Kawasan laut kurang dari 5 batu nautika	218
5.2.3(c) Kawasan sungai.....	223
5.2.3(d) Kawasan paya bakau	225
5.3 Fenomena falak di pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak	227
5.3.1 Fenomena perubahan musim dan tiupan angin	227
5.3.1(a) Mekanisme fenomena monsun	229
5.3.1(b) Jenis monsun di Kuching, Sarawak.....	232
5.3.2 Fenomena perubahan fasa-fasa bulan.....	237
5.3.2(a) Sistem orbit Bulan-Bumi	238
5.3.2(b) Fasa-fasa bulan	240
5.3.3 Fenomena perubahan pasang surut air laut.....	242
5.3.3(a) Mekanisme pasang surut air	242
5.3.3(b) Jenis pasang surut air.....	244
5.4 Rumusan	249
BAB 6 PENGETAHUAN FENOMENA FALAK NELAYAN BERDASARKAN PERKAEDAHAN ETNO-FALAK	250
6.1 Pendahuluan.....	250
6.2 Konsep etno-falak.....	250

6.3	Perkaedahan dan tatacara etno-falak	254
6.3.1	Perkaedahan etno-falak	254
6.3.2	Tatacara etno-falak	258
6.4	Pengetahuan nelayan tentang fenomena fasa-fasa bulan.....	267
6.5	Pengetahuan nelayan tentang fenomena pasang surut air.....	274
6.5.1	Kitaran fenomena pasang surut air harian.....	276
6.5.2	Kitaran pasang surut air bulanan	279
6.5.2(a)	Fenomena <i>ayek medok</i>	280
6.5.2(b)	Fenomena <i>ayek pasang besar</i>	281
6.5.3	Kesan fenomena pasang surut air terhadap aktiviti perikanan	287
6.5.4	Pengenalpastian pengetahuan fenomena pasang surut air berdasarkan panduan alam.....	289
6.6	Pengetahuan nelayan tentang kemunculan bintang	291
6.7	Pengetahuan nelayan tentang fenomena perubahan musim	294
6.7.1	Fenomena <i>musim landas</i>	297
6.7.2	Fenomena <i>musim teduh</i>	300
6.7.3	Musim optimum penangkapan berdasarkan jenis tangkapan.....	302
6.7.3(a)	Musim penangkapan ikan kembung	302
6.7.3(b)	Musim penangkapan ikan bawal putih	304
6.7.3(c)	Musim penangkapan udang	305
6.7.3(d)	Musim penangkapan ketam suri	307
6.8	Manfaat pengetahuan fenomena falak nelayan pesisiran pantai terhadap aktiviti perikanan	315
6.8.1	Perancangan aktiviti perikanan nelayan	316
6.8.2	Pengetahuan musim hasil tangkapan.....	319
6.8.3	Pengetahuan musim pembiakan hasil tangkapan	321
6.8.4	Perancangan strategi aktiviti perikanan yang optimum dan sesuai.....	324
6.8.5	Perancangan waktu yang sesuai menjalankan aktiviti perikanan.....	326

6.8.6 Panduan keselamatan nelayan dalam menjalankan aktiviti perikanan..	327
6.9 Rumusan	329
BAB 7 KESIMPULAN	330
7.1 Pendahuluan.....	330
7.2 Penemuan utama dan rumusan kajian.....	330
7.3 Implikasi kajian dan cadangan dasar	344
7.3.1 Implikasi teoretikal.....	344
7.3.2 Implikasi empirikal dan cadangan dasar	345
7.4 Cadangan kajian masa hadapan	347
7.5 Rumusan	348
BIBLIOGRAFI	349
LAMPIRAN	
SENARAI PENERBITAN	

SENARAI JADUAL

	Halaman
Jadual 1.1	Fasa bulan dan tarikh Hijrah.....11
Jadual 1.2	Bilangan nelayan di peringkat global, Asia dan Malaysia pada tahun 2014, 2016, 2018 dan 202024
Jadual 1.3	Jumlah pendaratan tangkapan hasil laut di peringkat global dan Malaysia pada tahun 2014, 2016, 2018 dan 202024
Jadual 1.4	Bilangan nelayan di Malaysia berdasarkan kaum pada tahun 2020, 2021 dan 2022.28
Jadual 1.5	Bilangan nelayan Zon A di setiap negeri di Malaysia pada tahun 202129
Jadual 1.6	Rumusan objektif kajian dan persoalan kajian33
Jadual 2.1	Pusingan pertama (1 hingga 15 hari bulan Hijrah).....83
Jadual 2.2	Pusingan kedua (16 hingga 30 hari bulan Hijrah)83
Jadual 3.1	Senarai kitab tafsir dan justifikasi pemilihan 129
Jadual 3.2	Senarai nama informan, tarikh, tempat kajian dijalankan 140
Jadual 3.3	Senarai nama informan..... 140
Jadual 3.4	Rumusan kaedah penyelidikan 162
Jadual 4.1	Keseluruhan ayat al-Qur'an mengandungi istilah <i>syams</i> (matahari)..... 169
Jadual 4.2	Keseluruhan ayat al-Qur'an mengandungi istilah <i>qamar</i> (bulan) 170
Jadual 4.3	Keseluruhan ayat al-Qur'an mengandungi istilah <i>nujūm</i> (bintang) 171
Jadual 4.4	Pembahagian tema-tema berdasarkan ayat al-Qur'an bagi istilah <i>syams</i> (matahari)..... 172
Jadual 4.5	Pembahagian tema-tema berdasarkan ayat al-Qur'an bagi istilah <i>qamar</i> (bulan) 172
Jadual 4.6	Pembahagian tema-tema berdasarkan ayat al-Qur'an bagi istilah <i>nujūm</i> (bintang)..... 173
Jadual 4.7	Jadual tema-tema yang terpilih..... 173

Jadual 4.8	Ayat-ayat al-Qur'an yang terpilih	175
Jadual 5.1	Ringkasan aktiviti penangkapan ikan nelayan pesisir pantai Utara Kuching, Sarawak.....	226
Jadual 6.1	Ringkasan tatacara etno-falak.....	262
Jadual 6.2	Aplikasi tatacara etno-falak	266
Jadual 6.3	Pengetahuan nelayan berkenaan fasa-fasa bulan berdasarkan Kalendar Hijrah	270
Jadual 6.4	Istilah kitaran fasa bulan dan pasang surut air nelayan pesisir pantai Utara Kuching, Sarawak	285
Jadual 6.5	Kitaran musim di Kuching, Sarawak.....	302
Jadual 6.6	Rumusan pengetahuan fenomena falak nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak berdasarkan aspek agama, etnografi, pengaruh sosial, falak dan sains	309
Jadual 7.1	Rumusan dapatan dan analisis kajian berdasarkan objektif dan persoalan kajian	337

SENARAI RAJAH

	Halaman
Rajah 2.1	Hubungan etno-falak dengan aktiviti maritim..... 105
Rajah 2.2	Kerangka konseptual kajian 120
Rajah 3.1	Pemilihan ayat-ayat al-Qur'an terpilih 134
Rajah 3.2	Penyelidik membantu nelayan mengeringkan udang geragau 148
Rajah 3.3	Kawasan persekitaran perkampungan nelayan..... 148
Rajah 3.4	Paparan ATLAS.ti versi 22.0.7.0 yang digunakan dalam kajian 159
Rajah 3.5	Tatacara penyelidikan..... 164
Rajah 5.1	Paparan rangkaian (<i>network</i>) ATLAS.ti versi 22.0.7.0 aktiviti perikanan nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak 201
Rajah 5.2	Perincian pukat <i>rantor</i> 205
Rajah 5.3	Perincian pukat tiga lapis..... 207
Rajah 5.4	Perincian bubu 209
Rajah 5.5	Perincian belat 210
Rajah 5.6	Perincian <i>songkor</i> atau rumah <i>songko</i> 214
Rajah 5.7	Tarikan graviti dan daya sentrifugal antara bumi dan bulan 243
Rajah 5.8	Graf semi diurnal dominan air pasang surut campuran..... 248
Rajah 6.1	Paparan rangkaian pepohon (<i>network tree</i>) ATLAS.ti 22.0.7.0 pengetahuan nelayan berkenaan fenomena fasa-fasa bulan 267
Rajah 6.2	Paparan rangkaian pepohon (<i>network tree</i>) ATLAS.ti 22.0.7.0 pengetahuan nelayan berkenaan fenomena pasang surut air 275
Rajah 6.3	Almanak Sarawak (Lama)..... 278
Rajah 6.4	Almanak Sarawak (Baru) 278
Rajah 6.5	Graf pasang surut air semasa <i>ayek pasang besar</i> 282
Rajah 6.6	Graf pasang surut air semasa <i>ayek medok</i> 283
Rajah 6.7	<i>Bintang masuk</i> yang ditunjukkan dalam perisian <i>Stellarium</i> di lokasi Kampung Buntal 292

Rajah 6.8	<i>Bintang petunjuk arah utara</i> yang ditunjukkan dalam perisian <i>Stellarium</i> di lokasi Kampung Telaga Air.....	293
Rajah 6.9	Paparan rangkaian pepohon (<i>network tree</i>) ATLAS.ti 22.0.7.0 pengetahuan nelayan berkenaan fenomena pasang surut air.....	295
Rajah 6.10	Jumlah pendaratan ikan kembung mengikut bulan di Sarawak tahun 2017 hingga 2020 (Tan metrik).....	303
Rajah 6.11	Jumlah pendaratan ketam suri mengikut bulan di Sarawak tahun 2018 hingga 2020 (Tan metrik).....	307
Rajah 6.12	Tempat letak sampan atau bot nelayan di Kampung Buntal.....	317
Rajah 6.13	Tempat letak sampan atau bot nelayan di Kampung Telaga Air.....	318

SENARAI PETA

	Halaman
Peta 5.1	Lokasi Kampung Buntal dan Kampung Telaga Air, Kuching Sarawak 202
Peta 5.2	Arah tiupan angin Monsun Timur Laut..... 235
Peta 5.3	Arah tiupan angin Monsun Barat Daya 236

SENARAI RINGKASAN

Dlm.	Dalam
FAO	<i>Food and Organization of The United Nation</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IAU	Badan Astronomi Antarabangsa
JAKIM	Jabatan Kemajuan Islam Malaysia
Pytg.	Penyunting
r.a	<i>Raḍiya Allāh ‘anh</i>
Samb.	Sambungan
SAW	<i>Ṣalla Allāh ‘alayh wa Sallam</i>
SWT	<i>Subhānah Wa Ta ‘ālā</i>
T	Timur
t.t	Tiada Tarikh
Terj.	Terjemahan
U	Utara

PANDUAN TRANSLITERASI

HURUF RUMI	HURUF ARAB	HURUF RUMI	HURUF ARAB
ṭ	ط	-	ا
ẓ	ظ	b	ب
‘	ع	t	ت
gh	غ	th	ث
f	ف	j	ج
q	ق	ḥ	ح
k	ك	kh	خ
l	ل	d	د
m	م	dh	ذ
n	ن	r	ر
w	و	z	ز
h	ه	s	س
’	ء	sy	ش
y	ي	ṣ	ص
ṭ	ة	ḍ	ض

PENDEK		PANJANG		DIFTONG	
a	ـَ	ā	آ	ay	أَيَّ
i	ـِ	ī	إِيَّ	aw	أَوْ
u	ـُ	ū	أُوَّ		

Sumber: *Pedoman Transliterasi Huruf Arab Ke Rumi*, Dewan Bahasa dan Pustaka (DBP), 1992.

**PENGETAHUAN FENOMENA FALAK NELAYAN PESISIRAN PANTAI
UTARA KUCHING, SARAWAK: KAJIAN BERDASARKAN
PERKAEDAHAN ETNO-FALAK**

ABSTRAK

Fenomena falak terhasil daripada pergerakan objek seperti bulan, matahari, bintang dan planet bukan hanya digunakan sebagai penentu waktu ibadah, tetapi dimanfaatkan oleh masyarakat nelayan dalam menjalankan aktiviti perikanan. Pengetahuan fenomena falak nelayan memberi panduan dalam menghasilkan tangkapan yang optimum dan menjamin keselamatan nelayan di laut. Lazimnya, pengetahuan tersebut diketahui dan diamalkan oleh generasi nelayan lama dan berusia. Kesan penglibatan nelayan yang semakin berkurang memberi kesan kepada jumlah pendaratan ikan di laut dan secara langsung memberi impak kepada sumber ekonomi negara. Tambahan pula, pengetahuan fenomena falak nelayan semakin pupus dan sekiranya ia tidak dikaji, pengetahuan tersebut akan terus pupus rentetan daripada trend penglibatan nelayan yang semakin berkurang dan tiada pendokumentasian yang dilakukan. Oleh itu, timbul persoalan adakah perkaedahan etnoastronomi sesuai digunakan bagi mengkaji berkenaan nelayan Islam? Adakah terdapat perkaedahan berteraskan Islam seperti perkaedahan etno-falak? Bagaimanakah perkaedahan etno-falak boleh mengkaji pengetahuan fenomena falak dalam kalangan nelayan Muslim? Seterusnya, kelompok nelayan manakah yang sesuai dikaji? Justeru, bagi menjawab persoalan tersebut, empat objektif kajian dikemukakan. Pertama, mengenal pasti fenomena falak berdasarkan al-Qur'an. Kedua, mengenal pasti fenomena falak di pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak. Ketiga, menganalisis hubungan fenomena falak nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak dalam aktiviti berdasarkan

perkaedahan etno-falak. Keempat, merumuskan pengetahuan fenomena falak nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak. Kajian ini dijalankan berdasarkan reka bentuk kajian tafsir *al-Mawḍū'iy* dan etnografi berfokus. Empat jenis kaedah pengumpulan data dijalankan iaitu pengumpulan ayat al-Qur'an berdasarkan kaedah tafsir *al-Mawḍū'iy*, kaedah temu bual semi berstruktur, kaedah pemerhatian dan kajian tekstual. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan kaedah analisis *al-Mawḍū'iy*, kaedah analisis kandungan kualitatif dan analisis naratif tematik. Terdapat empat penemuan utama kajian. Pertama, perkaedahan etno-falak dalam kajian ini dibina berdasarkan tasawur dan epistemologi Islam. Kedua, berdasarkan kajian tafsir *al-Mawḍū'iy*, kajian ini mendapati 19 ayat al-Qur'an terpilih yang membincangkan berkenaan fenomena falak. Ketiga, nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak mempunyai pengetahuan yang tersendiri berkaitan fenomena falak terbentuk daripada ekosistem dan sosial persekitaran mereka. Keempat, kajian etnografi berfokus yang digunakan dalam kajian ini mengesahkan nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak mempunyai istilah dan bahasa tersendiri berkenaan pengetahuan fenomena falak dan selaras dengan perkaedahan etno-falak yang dibina. Justeru, pembinaan perkaedahan etno-falak memberi implikasi kepada pengkajian dalam bidang falak dan etnografi yang berkaitan dengan Islam dan umat Islam. Selain itu, penerokaan dan pendokumentasian pengetahuan fenomena falak nelayan memberi panduan kepada aktiviti nelayan serta memberi sumbangan kepada warisan budaya dan ilmu kearifan tempatan nelayan Melayu di Malaysia secara khususnya.

**FALAK PHENOMENON KNOWLEDGE OF COASTAL FISHERMEN IN
THE NORTH COAST OF KUCHING, SARAWAK: A STUDY BASED ON
ETHNO-FALAK METHODOLOGY**

ABSTRACT

Falak phenomenon resulting from the movement of celestial objects such as the moon, sun, stars and planets are not only used to determine the times of worship but are also used by fishermen in carrying out their activities. The *falak* phenomenon knowledge of fishermen serves as a guide in obtaining optimal catches and ensures their safety at sea. Usually, this knowledge is used by the older and old generation of fishermen. Fishermen's declining engagement affect the amount of fish landing thus directly impacts the country's economic resources. Furthermore, if there is no research on fishermen's *falak* phenomenon knowledge, it will continue to fade due the declining involvement of fishermen and no documentation is done. Therefore, the question arises whether ethnoastronomical methodology is suitable to be used to study Muslim fishermen? Is there any Islamic-based methodology such as an ethno-*falak* methodology? How ethno-*falak* methodology study the *falak* phenomenon knowledge among Muslim fishermen? Next, which Muslim fishing community is suitable to be studied? Four research objectives are provided to address these questions. First, to identify *falak* phenomenon based on the al-Qur'an. Second, to identify *falak* phenomena on the North Coast of Kuching, Sarawak. Third, to analyses the relationship of *falak* phenomenon in the activities of coastal fishermen in the North Coast of Kuching, Sarawak based on ethno-*falak* methodology. Fourth, to summarize the *falak* phenomenon knowledge of coastal fishermen on the North Coast of Kuching, Sarawak. To achieve these objectives, *tafseer al-Mawḍū'iy* research and focused

ethnography were conducted. The study employs four types of data collection, namely, collection of Qur'anic verses based on the *tafseer al-Mawḍū'iy*, semi-structured interviews, observation methods and textual research. The data has been analyzed by using *tafseer al-Mawḍū'iy* analysis, qualitative content analysis and thematic narrative analysis. The overall research found four main findings. First, ethno-*falak* methodology is based on Islamic *tasawwur* and epistemology. Second, based on the study of *tafseer al-Mawḍū'iy*, this research discovered 19 selected Qur'anic verses that discuss the *falak* phenomenon. Third, the coastal fishermen in the North Coast of Kuching, Sarawak have evolved their own *falak* phenomenon knowledge occurrences based on their ecology and social setting. Fourth, the focused ethnographic research used in this study disclosed that coastal fishermen in the North Coast of Kuching, Sarawak have their own terminology and language regarding the *falak* phenomenon knowledge and in accordance with the developed ethno-*falak* methodology. Thus, the development of ethno-*falak* methodology has significance for studies in the field of *falak* and ethnography pertaining to Islam and Muslims. In addition, exploration and documenting the *falak* phenomenon knowledge of coastal fishermen provides guidance for fishing activities and contributes to the cultural heritage and local knowledge of Malay fishermen in Malaysia.

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Tesis ini bertujuan untuk mengenal pasti pengetahuan fenomena falak nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak. Nelayan pesisiran pantai merujuk kepada nelayan yang menjalankan aktiviti perikanan di kawasan Zon A dan juga dikenali sebagai nelayan pantai. Secara lebih khusus, kajian yang bersifat etnografi berfokus ini berhasrat untuk mengenal pasti hubungan fenomena falak dengan aktiviti penangkapan hasil laut nelayan pesisiran pantai Utara Kuching, Sarawak. Selain itu, bagi mengenal pasti fenomena falak yang terdapat dalam al-Qur'an, kajian tafsir *al-mawḍū'iy* telah dilakukan. Perbincangan berkenaan fenomena falak berdasarkan al-Qur'an tersebut seterusnya digunakan sebagai asas teori fenomena falak dan penghujahan bahawa pengetahuan nelayan berkenaan fenomena falak bukan sekadar pengetahuan yang diperoleh daripada pengalaman semata-mata. Namun, pengetahuan fenomena falak nelayan adalah berdasarkan kepada sumber utama Islam iaitu al-Qur'an.

Bab pertama tesis ini membincangkan tentang latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian dan persoalan kajian. Bab ini juga turut memuatkan definisi operasional, skop dan batasan kajian, kepentingan kajian, sumbangan kajian, organisasi tesis dan rumusan.

1.2 Latar belakang kajian

Ilmu falak telah bermula sejak wujudnya manusia (Kassim Bahali & Baharrudin Zainal, 2007). Minat dan ketakjuban manusia untuk mengkaji apa yang terdapat pada

alam semesta mendorong kepada bermula pengkajian berkenaan ilmu falak (Baharrudin Zainal, 2002). Daripada masa ke masa, penyelidikan ilmu falak menjadi semakin meluas diterapkan dalam pelbagai disiplin ilmu dan memberi sumbangan kepada tamadun kehidupan manusia. Ilmu falak berdasarkan perspektif Islam bukan hanya meliputi hal-hal berkaitan ibadah semata-mata, namun ia mempunyai perkaitan dengan alam dan kehidupan manusia (Mohd Shukri Hanapi & Shahir Akram Hassan, 2019; Hanafiah Abdul Razak, 2019a).

Lazimnya, ilmu falak adalah berkisar kepada kajian berkenaan objek-objek falak seperti bulan, bintang, matahari dan planet (bumi) daripada aspek kedudukan, sifat dan pergerakannya (Mohamad Faizal Abdul Jani, 2020). Hasil cerapan terhadap sifat, kedudukan dan pergerakan objek tersebut secara langsung memberi panduan kepada manusia untuk mengetahui urusan ibadah seperti waktu solat, arah kiblat dan penyusunan takwim bagi menentukan awal Ramadan, Syawal dan Zulhijjah. Namun, menurut Hanafiah Abdul Razak (2019a), sifat, kedudukan dan pergerakan objek-objek falak tersebut memberi maklumat yang lebih menyeluruh dan boleh dimanfaatkan dalam kehidupan seharian. Contohnya, berdasarkan peredaran bumi mengelilingi matahari akan menghasilkan fenomena falak seperti perubahan musim dan fenomena perubahan siang dan malam, peredaran bulan mengelilingi bumi akan menghasilkan fenomena falak seperti fasa-fasa bulan (Hanafiah Abdul Razak, 2019a).

Seterusnya, berdasarkan fenomena falak tersebut masyarakat tempatan menggunakannya sebagai panduan dalam menjalankan aktiviti pertanian, pelayaran dan perikanan (Hanafiah Abdul Razak, 2019a; Mohammad Faizal Jani, 2020; Mohd Salleh Mazuki Harun, 2018). Oleh itu, dalam kajian ini penyelidik akan memfokuskan bagaimana fenomena falak ini mempengaruhi aktiviti nelayan pesisiran pantai di Kuching, Sarawak. Seterusnya, perbincangan berkenaan bagaimana pengetahuan

masyarakat nelayan khususnya berkenaan fenomena falak dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat bagi membantu kelangsungan kehidupan seharian mereka.

1.2.1 Ilmu falak dan fenomena falak

Secara etimologi, perkataan falak berasal daripada bahasa Arab iaitu *falaka* (Baharrudin Zainal, 2002). Ia mempunyai persamaan makna dengan perkataan *madar* yang sering diertikan dengan orbit dan cakerawala (The Encyclopaedia of Islam, 1983). Dalam al-Qur'an, perkataan falak disebut sebanyak dua kali iaitu dalam surah *Yāsīn* ayat 40 dan surah *al-'Anbiyā'* ayat 33.

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

"Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya." (*Yāsīn*, 36:40)

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٣٣﴾

Dan Dia lah (Tuhan) yang telah menjadikan malam dan siang, serta matahari dan bulan; tiap-tiap satunya beredar terapung-apung di tempat edaran masing-masing (di angkasa lepas). (*al-'Anbiyā'*, 14:33)

Kedua-dua ayat tersebut mempunyai ungkapan yang sama iaitu *kullun fī falaki yasbahūn* (kedua-duanya iaitu bulan dan matahari beredar di atas garisan orbitnya). Menurut Hanafiah Abdul Razak (2019a), perkataan falak bermaksud suatu laluan, edaran atau jalan dan secara terperinci merujuk kepada edaran yang membulat. Setiap apa yang ada di langit mempunyai edarannya tersendiri. Falak juga didefinisikan sebagai orbit tertutup yang menjadi perjalanan bintang dan planet (Mat Rofa Ismail, 2013a). Secara umumnya Mohamad Faizal Jani (2020) mendefinisikan ilmu falak sebagai satu disiplin ilmu yang mengkaji tentang objek-objek falak seperti bulan, bintang, matahari dan planet (bumi) daripada aspek kedudukan, sifat dan

pergerakannya yang memberikan manfaat besar dalam kehidupan manusia.

Seterusnya, Hanafiah Abdul Razak (2019a) mentakrifkan secara terperinci berkenaan ilmu falak iaitu ilmu yang mengkaji asal usul, pergerakan dan sifat objek samawi serta membicarakan hal ehwal langit. Hal ehwal langit melibatkan tiga tahap iaitu langit rendah, langit tinggi dan langit paling tinggi. Langit rendah merujuk perihal awan; langit tinggi merujuk kepada objek bulan, matahari dan planet (bumi); dan langit paling tinggi merujuk kepada bintang dan buruj. Hal ehwal tersebut juga merujuk kepada pergerakan objek pada orbitnya, terbit dan terbenam objek tersebut dan secara tidak langsung menghasilkan fenomena falak yang memberi manfaat, petunjuk dan panduan kepada manusia di bumi (Hanafiah Abdul Razak, 2019a).

Walau bagaimanapun, terdapat pengkaji yang mendefinisikan ilmu falak sama dengan ilmu astronomi (Ahmad Junaidi, 2017; Lutfi Nur Fadhilah & Muhammad al-Farabi Putra, 2019; Nurul Arifin, 2020). Ahmad Junaidi (2017), dan Lutfi Nur Fadhilah & Muhammad al-Farabi Putra (2019) mendefinisikan ilmu astronomi sebagai ilmu yang mengkaji berkenaan pergerakan dan sifat objek di langit seperti matahari, bulan, bintang dan planet (bumi). Pendefinisian tersebut sama seperti definisi ilmu falak yang dinyatakan oleh Hanafiah Abdul Razak (2019a), dan Mohamad Faizal Jani (2020). Namun menurut Mohd Firdaus Shafie (2016), ilmu falak perlu didefinisikan secara berbeza dengan ilmu astronomi menurut perspektif budaya dan agama. Hal ini kerana, ilmu falak merupakan disiplin ilmu khusus untuk orang Islam manakala ilmu astronomi lebih umum merangkumi semua sosiobudaya dan agama, malah tidak semua aplikasi astronomi sesuai diaplikasikan dalam ilmu falak (Mohd Firdaus Shafie, 2016).

Tambahan pula, Baharrudin Zainal (2020) membezakan ilmu falak dengan astronomi ialah berdasarkan dalilnya. Perihal berkenaan ilmu falak perlu berlandaskan dalil syarie seterusnya menghasilkan teori dan amalinya. Contohnya, kegiatan melihat anak bulan dilakukan berdasarkan dalil al-Qur'an seperti dalam surah *al-Baqarat* (2:185).

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ وَالْفُرْقَانِ فَمَنْ شَهِدَ
 مِّنْكُمْ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ ۖ وَمَنْ كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ أُخَرَ يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمْ
 الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمْ الْعُسْرَ وَلِتُكْمِلُوا الْعِدَّةَ وَلِتُكَبِّرُوا اللَّهَ عَلَىٰ مَا هَدَاكُمْ وَلَعَلَّكُمْ
 تَشْكُرُونَ ﴿١٨٥﴾

Masa yang diwajibkan kamu berpuasa itu ialah) bulan Ramadan yang padanya diturunkan Al-Quran, menjadi petunjuk bagi sekalian manusia, dan menjadi keterangan-keterangan yang menjelaskan petunjuk dan (menjelaskan) perbezaan antara yang benar dengan yang salah. Oleh itu, sesiapa dari antara kamu yang menyaksikan anak bulan Ramadan (atau mengetahuinya), maka hendaklah ia berpuasa bulan itu; dan sesiapa yang sakit atau dalam musafir maka (bolehlah ia berbuka, Kemudian wajiblah ia berpuasa) sebanyak hari yang ditinggalkan itu pada hari-hari yang lain. (Dengan ketetapan yang demikian itu) Allah menghendaki kamu beroleh kemudahan, dan Ia tidak menghendaki kamu menanggung kesukaran. Dan juga supaya kamu cukupkan bilangan puasa (sebulan Ramadan), dan supaya kamu membesarkan Allah kerana mendapat petunjukNya, dan supaya kamu bersyukur (*al-Baqarat*, 2:185).

Berdasarkan ayat tersebut, Ibn Kathīr (2003a) menjelaskan wajib bagi seseorang untuk berpuasa setelah melihat anak. Oleh itu, perkataan *syahida* (menyaksikan) dalam ayat tersebut membawa maksud kepada aktiviti melihat anak bulan (al-Zuhailiy, 2018a). Selain itu, aktiviti melihat anak bulan bagi tujuan perhitungan waktu dan penghasilan takwim dijelaskan berdasarkan dalil dalam surah *al-Baqarat* (2:189).

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِةِ ۗ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ ۗ وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ

ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنِ اتَّقَى وَأَتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ ﴿١٨٩﴾

Mereka bertanya kepadamu (wahai Muhammad) mengenai (peredaran) anak-anak bulan. Katakanlah: "(peredaran) anak-anak bulan itu menandakan waktu-waktu (urusan dan amalan) manusia, khususnya ibadat Haji. Dan bukanlah perkara kebajikan: kamu memasuki rumah dari bahagian belakangnya (ketika kamu berihram) akan tetapi kebajikan itu ialah perbuatan orang yang bertaqwa; dan masuklah ke rumah (Kamu) itu melalui pintunya, serta bertaqwalah kamu kepada Allah supaya kamu berjaya." (*al-Baqarat*, 2:189).

Menurut al-Zuhailiy (2018a), kalimah *al-hilal* merujuk kata jamak bagi bulan. Berdasarkan ayat tersebut dijelaskan bahawa peredaran bulan menjadi panduan kepada penghasilan takwim Islam dan juga penghitungan waktu untuk dimanfaatkan dalam aktiviti kehidupan manusia seperti urusan pertanian, perdagangan dan penentuan waktu ibadah (al-Zuhailiy, 2018a). Oleh itu, aktiviti melihat anak bulan bagi tujuan aktiviti kehidupan masyarakat dijelaskan dalam dalil al-Qur'an.

Oleh itu, aktiviti melihat anak bulan bagi keperluan aktiviti ibadah dan aktiviti sosial kehidupan masyarakat seperti perikanan, pertanian dan pelayaran dijelaskan dalam dalil al-Qur'an seperti dalam ayat *al-Baqarat* (2:185) dan *al-Baqarat* (2:189). Justeru, aktiviti melihat anak bulan dijelaskan secara teori berdasarkan dalil al-Qur'an. Seterusnya, berdasarkan teori tersebut dapat dijelaskan secara amali melalui aktiviti empirikal (lapangan) melihat anak bulan dapat menghasilkan takwim yang digunakan dalam kehidupan manusia seperti kegiatan ibadah, pertanian dan perikanan. Justeru, aktiviti melihat anak bulan bagi penghasilan takwim dalam kehidupan masyarakat adalah berdasarkan dalil al-Qur'an dapat memenuhi keperluan ibadah dan keperluan aktiviti sosial masyarakat dan seterusnya dapat memantapkan tauhid kepada Allah SWT (Baharrudin Zainal, 2020).

Selain itu, masyarakat Barat memahami ilmu astronomi ini sesuatu ilmu yang tidak menemukan titik akhir kerana kehendak manusia sering mempersoalkan berkenaan alam semesta dan kejadiannya (Radzuan Nordin & Iknor Azli Ibrahim, 2015). Hal ini berbeza dengan Islam, kerana penciptaan alam oleh Allah SWT ini bertujuan untuk membangunkan kerohanian manusia dengan membuktikan kewujudan, keesaan, kekuasaan, kebijaksanaan dan keluasan rahmat Allah SWT (Mohd Shukri Hanapi, 2014a).

Berdasarkan penelitian yang dijalankan, terdapat istilah yang mempunyai maksud yang sama dengan ilmu falak telah diwujudkan antaranya astronomi Islam (Aizan Ali Mat Zain, 2017a). Istilah astronomi Islam diperkenalkan bagi menggantikan istilah ilmu falak atas alasan islamisasi ilmu dan mengelakkan perbincangan ilmu yang bercanggah dengan hukum-hukum Islam (Aizan Ali Mat Zain, 2017a). Oleh itu, istilah astronomi Islam diwujudkan bagi mengelakkan percampuran perbincangan mengenai astronomi dan astrologi yang merangkumi perkara yang bercanggah dengan al-Qur'an dan Hadith (Aizan Ali Mat Zain, 2017a; Raihana Abdul Wahab, 2017).

Secara keseluruhannya, ilmu astronomi Islam dan ilmu falak hanya berbeza dari sudut istilah tetapi mempunyai maksud yang sama dan kajian-kajian yang dilakukan juga berada bawah skop yang sama (Aizan Ali Mat Zain, 2017a). Tambahan pula, kajian berkenaan ilmu falak dan astronomi Islam masih menjadikan al-Qur'an dan Hadith sebagai sumber rujukan yang utama (Aizan Ali Mat Zain, 2017a). Berdasarkan tesis ini, penyelidik cenderung menggunakan istilah ilmu falak kerana istilah falak itu sendiri dinyatakan secara jelas dalam an-Nuran dalam surah *al-'Anbiya'* (14:33) yang mana merangkumi perbincangan berkenaan objek matahari, bulan, bintang dan planet (bumi) (al-Zuhailiy, 2018c).

Justeru, ilmu falak didefinisikan sebagai ilmu berkaitan objek falak seperti matahari, bintang, bulan dan planet (bumi) berdasarkan dalil an-Nuran serta sifat dan kesan pergerakan objek falak tersebut memberi manfaat kepada kehidupan manusia (Baharrudin Zainal, 2020; Hanafiah Abdul Razak, 2019a; Mohamad Faizal Jani, 2020). Selain itu, pendefinisian ilmu falak seperti yang dikemukakan oleh Baharrudin Zainal (2020), Hanafiah Abdul Razak (2019a), dan Mohd Firdaus Shafie (2016) lebih menyeluruh serta berbeza dengan definisi ilmu astronomi. Oleh itu, tiada keperluan istilah astronomi Islam diwujudkan bagi tujuan islamisasi ilmu falak seperti dinyatakan oleh Aizan Ali Mat Zin (2017a) kerana ilmu falak dan ilmu astronomi mempunyai definisi yang berbeza.

Selain daripada sumber ilmu falak adalah berdasarkan an-Nuran dan Hadith, ilmu falak juga adalah berdasarkan acuan tasawur Islam. Penelitian terhadap perbincangan berkenaan ilmu falak oleh Baharrudin Zainal (2002, 2003, 2013), Baharrudin Zainal dan Mat Rofa Ismail (2013), Nor Azam Mat Noor (2013), dan Mat Rofa Ismail (2013a, 2013b, 2017) memperlihatkan ilmu falak ini merangkumi dua elemen utama tasawur Islam iaitu, Allah SWT sebagai Pencipta dan alam sebagai makhluk. Berdasarkan dua elemen tersebut, dapat disimpulkan bahawa ilmu falak merangkumi hubungan yang menegak iaitu hubungan manusia dengan Allah SWT (*ḥabl min Allāh*) dan hubungan yang mendatar iaitu hubungan manusia dengan alam.

Hubungan manusia dengan Allah SWT dalam ilmu falak dijelaskan oleh Baharrudin Zainal (2003) dengan menyatakan kajian ilmu falak dalam kehidupan umat Islam membawa kepada tiga konsep yang utama iaitu, pertama, sebagai pemangkin akidah; kedua, sebagai wasilah ibadat; dan ketiga, ilmu falak mengangkat martabat insan. Oleh itu, tujuan ilmu falak sebagai wasilah ibadah dan pemangkin akidah dapat membawa manusia kepada redha Allah SWT dan menunjukkan terdapat hubungan

dengan Allah SWT.

Seterusnya, hubungan manusia dengan alam memperlihatkan skop kajian ilmu falak ini meliputi segala aktiviti yang menunjukkan perhubungan antara manusia dan alam (Baharrudin Zainal, 2002, 2003). Manusia memerhatikan setiap fenomena langit dan mengambil pengajaran daripadanya (Baharrudin Zainal, 2003). Skop kajian ilmu falak bukan sahaja meliputi hal-hal ibadah tetapi keseluruhan aktiviti manusia selagi tidak bertentangan dengan Islam. Menurut Mat Rofa Ismail (2017), hubungan manusia dengan alam dalam konteks ilmu falak dibincangkan berdasarkan kajian tempatan Alam Melayu yang mengambil kira koordinat dan geografi tempat bagi menghasilkan pengiraan takwim yang sistematik.

Tambahan pula, dalam penghasilan sesuatu takwim memerlukan pencerapan yang melibatkan alam iaitu pencerapan bulan. Secara tidak langsung, aktiviti pencerapan bulan dalam penghasilan takwim sekurang-kurangnya mencapai tiga tujuan utama Allah SWT menciptakan sumber alam. Menurut Mohd Shukri Hanapi (2014a), terdapat tiga tujuan Allah SWT menciptakan sumber alam iaitu pertama, membangunkan kerohanian manusia dengan membuktikan kewujudan, keesaan, kekuasaan, kebijaksanaan, dan keluasan rahmat Allah SWT. Kedua, membangunkan keintelektualan manusia. Ketiga, untuk kegunaan dan kemanfaatan manusia serta semua hidupan yang wujud di alam ini.

Kesimpulannya, ilmu falak merangkumi dua elemen utama tasawur Islam iaitu, Allah SWT sebagai Pencipta dan alam sebagai makhluk serta sumber rujukan utama ialah an-Nuran dan Hadith. Ilmu falak bukan sahaja melibatkan hal-hal ibadah tetapi juga telah merentas pelbagai bidang ilmu yang melengkapi antara satu sama lain dan diintegrasikan dengan ilmu-ilmu lain seperti sejarah, sains, matematik, geografi, fiqh,

akidah, tasawuf, an-Nuran dan Hadith (Aizan Ali Mat Zin, 2017b). Tambahan pula, keperluan ilmu falak tidak dapat dipisahkan antara keperluan ibadah dengan kehidupan seharian (Baharrudin Zainal, 2003). Tambahan pula, ilmu falak bukan hanya melibatkan perkara-perkara ibadah seperti melihat anak bulan bagi menentukan bermulanya bulan Ramadan dan Syawal, tetapi melibatkan urusan kehidupan seperti yang dimanfaatkan oleh golongan petani dan nelayan dalam menjalankan aktiviti pertanian dan perikanan (Mohd Zambri Zainuddin, 2023).

Seterusnya, perbincangan pada subtopik ini menghuraikan berkenaan keperluan ilmu falak dalam kehidupan seharian masyarakat. Seperti perbincangan sebelum ini, ilmu falak merupakan ilmu yang mengkaji berkenaan sifat, kedudukan dan pergerakan objek falak seperti bulan, matahari, bintang dan planet (bumi). Sifat, kedudukan dan pergerakan objek-objek falak tersebut memberi maklumat yang lebih menyeluruh dan boleh dimanfaatkan dalam kehidupan seharian (Hanafiah Abdul Razak, 2019a). Contohnya, berdasarkan peredaran bumi mengelilingi matahari akan menghasilkan fenomena falak seperti perubahan musim dan fenomena perubahan siang dan malam; peredaran bulan mengelilingi bumi akan menghasilkan fenomena falak seperti fasa-fasa bulan (Hanafiah Abdul Razak, 2019a). Justeru, fenomena falak berlaku kesan daripada pergerakan objek-objek falak seperti bulan, matahari, bintang dan planet (bumi). Seterusnya, fenomena falak dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam menjalani kehidupan seharian.

Sebagai contoh, peredaran bulan yang mengelilingi bumi pada orbitnya memberi kesan terhadap keadaan bentuk permukaan bulan yang bercahaya sentiasa berbeza-beza apabila dilihat dari bumi dan telah menghasilkan fenomena falak yang dikenali sebagai fenomena fasa-fasa bulan (Shafiqah Atiqah Amirudin et al., 2017). Fasa-fasa bulan terbahagi kepada lapan bahagian yang dapat dilihat dari bumi (Shafiqah Atiqah Amirudin

et al., 2017). Jadual 1.1. menunjukkan fasa-fasa bulan dan tarikh dalam tarikh Hijrah.

Jadual 1.1: Fasa bulan dan tarikh Hijrah

Tarikh Hijrah	Fasa-fasa bulan
1, 2	Anak Bulan
3, 4, 5, 6	Bulan sabit muda
7, 8, 9, 10	Bulan separa muda
11, 12, 13	Bulan hampir purnama
14, 15, 16	Bulan purnama penuh
17, 18, 19, 20	Bulan hampir purnama
21, 22, 23, 24, 25	Bulan separa tua
26, 27, 28, 29/30	Bulan sabit tua

(Sharifah Atiqah Amirudin et al., 2017).

Seterusnya, fenomena fasa-fasa bulan yang pelbagai mempunyai hubung kait yang berbeza dengan kitaran pasang surut air, yang mana air pasang dan air surut hanya dipengaruhi oleh bulan (Rajamanickam, 1997). Hal ini berlaku apabila tarikan graviti bulan ke atas bumi dan menyebabkan perubahan pada keadaan di lautan (Bussolini, 2016). Tarikan graviti bulan menarik air laut di permukaan bumi yang menghadap bulan dan menyebabkan air pasang dan begitu juga sebaliknya (Shafiqah Atiqah Amirudin et al., 2017). Fenomena air pasang ini juga berlaku apabila bumi dilindungi oleh dua pertiga daripada lautan (Sarah Sopiha Azman et al., 2016).

Selain itu, kesan peredaran bumi mengelilingi matahari menghasilkan fenomena empat musim bagi negara yang berada di latitud tinggi (Baharrudin Zainal, 2002). Fenomena empat musim ini ialah musim sejuk, musim panas, musim bunga dan musim luruh. Apabila matahari berada di langit utara, penduduk di hemisfera utara akan mengalami siang lebih panjang berbanding ketika matahari berada di selatan. Selepas bulan Mac, waktu siang lebih panjang daripada waktu malam. Siang dan malam menjadi hampir sama panjang pada masa ekuinoks, iaitu bulan Mac dan September (McCluskey, 2000). Justeru, fenomena falak memberi kesan dan dapat dimanfaatkan dalam aktiviti kehidupan masyarakat seperti aktiviti pertanian, pelayaran dan

perikanan. Subtopik seterusnya membincangkan berkenaan peranan fenomena falak dalam aktiviti kehidupan masyarakat.

1.2.2 Peranan fenomena falak dalam aktiviti kehidupan masyarakat

Fenomena falak seperti fenomena perubahan musim, fenomena kemunculan bintang di langit dan fenomena fasa-fasa bulan secara langsung banyak memberi kesan kepada aktiviti masyarakat setempat contohnya dalam aktiviti pelayaran, pertanian mahupun aktiviti perikanan. Aktiviti pelayaran yang berkaitan dengan panduan bulan, bintang, matahari merupakan ilmu pelayaran yang digunakan oleh pelaut sejak turun-temurun untuk memandu arah kapal belayar (Rosmah Derak, 2017). Masyarakat Bugis di Balobaloang Filipina terkenal dengan aktiviti pelayaran pada zaman dahulu. Aktiviti pelayaran masyarakat Bugis dijalankan berdasarkan fenomena perubahan musim (Pimenta, 2015). Contohnya, aktiviti pelayaran dijalankan semasa musim Monsun Timur iaitu pada bulan April hingga September, manakala pada musim Monsun Barat aktiviti pelayaran tidak dijalankan. Hal ini berikutan pada musim Monsun Barat kebiasaannya hujan turun dengan lebat dan laut berada dalam keadaan bergelora. Oleh itu, aktiviti pelayaran dihentikan pada musim tersebut.

Selain itu, fenomena falak seperti fenomena bintang menjadi panduan kepada para pelayar dalam menjalankan aktiviti pelayaran. Contohnya, pelayar Zheng di China mengetahui kedudukan arah longitud dan latitud semasa di laut berdasarkan jenis bintang di langit (de Grijs, 2022). Untuk mengetahui kedudukan latitud pelayar tersebut menggunakan panduan bintang *Polaris* yang menunjukkan arah Utara, manakala bagi mengetahui kedudukan longitud, bintang *Vega* menunjukkan arah Timur, bintang *Pollux* sebagai arah Barat Laut dan bintang *Procyon* sebagai arah Barat Daya.

Seterusnya, fenomena falak juga berperanan sebagai panduan kepada golongan petani dalam menjalankan aktiviti pertanian. Sebagai contoh, pada zaman dahulu golongan petani di Jawa menggunakan pengetahuan fenomena falak seperti fenomena perubahan musim dan fenomena kemunculan bintang di langit sebagai panduan dalam menjalankan aktiviti pertanian (Gustaman, 2020; Sobirin, 2018; Vivi Firda Usfiyah, 2020). Pengetahuan petani yang berkait rapat dengan perubahan musim tersebut telah menghasilkan kalendar tradisional yang dikenali sebagai *pranata mangsa* atau *pronotomangsa* (Gustaman, 2020; Johan Iskandar & Budiawati S. Iskandar, 2016; Vivi Firda Usfiyah, 2020). Kalendar *pranata mangsa* dihasilkan berdasarkan pengetahuan petani di Jawa berkenaan fenomena perubahan musim (Vivi Firda Usfiyah, 2020). Fenomena perubahan musim berlaku kesan daripada peredaran bumi mengelilingi matahari dan ini menjadikan kalendar tersebut mengandungi 12 bulan (Hikmatul Adhiyah Syam, 2022).

Selain daripada fenomena perubahan musim, fenomena kemunculan dan kedudukan bintang di langit juga menjadi panduan kepada petani di Jawa. Pengetahuan petani di Jawa berkenaan fenomena perubahan musim dan kemunculan bintang di langit saling berkaitan kerana para petani mengenal pasti perubahan musim berdasarkan kemunculan kedudukan bintang di langit (Sobirin, 2018). Contohnya, kemunculan bintang *Scorpius*, *Centaurus* dan *Crux* sebagai petunjuk musim kemarau, manakala kemunculan bintang *Orion*, *Pleiades* dan *Taurus* sebagai petunjuk musim hujan.

Tambahan pula, pengetahuan petani berkenaan perubahan musim yang berbeza-beza tersebut menjadi panduan dalam menjalankan aktiviti pertanian. Contohnya, semasa musim kemarau, apabila binatang *Scorpius* muncul di sebelah Barat pada pukul 12.00 tengah malam, fenomena tersebut memberi panduan kepada petani untuk

mula membakar jerami padi yang telah dituai dan aktiviti penanaman tanaman seperti kacang, ubi dan jagung sesuai dijalankan. (Sobirin, 2018; Vivi Firda Usfiah, 2020). Oleh sebab *pranata mangsa* ialah sistem kalendar berdasarkan perubahan musim dan kemunculan bintang, panduan tersebut hanya terhad dijadikan panduan kepada petani yang mendiami kawasan garis lintang Selatan Khatulistiwa yang merangkumi Pulau Jawa sehingga Pulau Bali (Hikmatul Adhiyah Syam, 2022; Sobirin, 2018). Berdasarkan pengetahuan fenomena perubahan musim dan kemunculan bintang di langit, petani dapat mengetahui waktu yang terbaik untuk menjalankan aktiviti pertanian bermula daripada proses semaian benih sehingga waktu menuai tanaman serta dan jenis tanaman yang bersesuaian dengan perubahan musim yang berlaku.

Masyarakat petani kebanyakan menjadikan fenomena kemunculan bintang *Pleaides* sebagai panduan waktu bagi menjalankan aktiviti pertanian seperti masyarakat petani di Kepulauan Kisar, Barat Daya Maluku Indonesia (Jesajas & Tumiwa, 2013), masyarakat petani kaum Sasak di Pulau Lombok (Abdul Kohar & Arief Taufikurrahman, 2020; Muhammad Awaludin, 2017), masyarakat petani kaum Bugis di Sulawesi Selatan (Fatmawati et al., 2022), masyarakat petani kaum Melayu di Kedah (Nurul Fatini Jaafar & Ahmad Hakimi Khairuddin, 2021) dan masyarakat petani kaum Batswana di Afrika Selatan (Koitsiwe, 2019).

Setiap masyarakat petani tersebut mempunyai pengetahuan yang berbeza-beza berkenaan fenomena kemunculan bintang *Pleaides*. Contohnya, bagi masyarakat petani Melayu di Kedah menggunakan bintang *Pleaides* yang dikenali sebagai Bintang Tujuh bagi mengenal pasti waktu untuk memulakan penanaman padi (Nurul Fatini Jaafar & Ahmad Hakimi Khairuddin, 2021). Para petani mengetahui waktu musim menanam padi bermula apabila kemunculan bintang *Pleaides* pada waktu subuh. Petani mengenal pasti dengan melihat kedudukan bintang *Pleaides*, iaitu apabila

bintang *Pleaidēs* berada pada 30 darjah di atas ufuk timur semasa matahari terbit, itu menandakan musim bermulanya untuk petani menyemai benih padi.

Seterusnya, apabila bintang *Pleaidēs* muncul 30 darjah di atas ufuk timur semasa matahari terbenam, itu menandakan musim untuk menuai padi. Selain daripada mengenal pasti kedudukan kemunculan bintang *Pleaidēs* di langit, petani Melayu di Kedah juga mengetahui jenis benih semaian yang sesuai disemai berdasarkan cahaya bintang *Pleaidēs* (Nurul Fatini Jaafar & Ahmad Hakimi Khairuddin, 2021). Contohnya, warna benih semaian yang kemerah-merahan sesuai disemai apabila cahaya bahagian kepala bintang *Pleaidēs* lebih malap daripada bahagian ekor. Hal ini disebabkan, apabila cahaya bahagian kepala bintang *Pleaidēs* lebih malap daripada bahagian ekor, maka itu menandakan musim hujan lebat akan berlaku. Oleh itu, petani perlu memilih jenis benih semaian yang memerlukan tempoh tujuh hingga lapan bulan untuk mencapai tempoh matang.

Seterusnya, bagi masyarakat petani kaum Sasak di Pulau Lombok, masyarakat petani tersebut menjalankan aktiviti pertanian berdasarkan kemunculan bintang *Pleaidēs* (Abdul Kohar & Arief Taufikurrahman, 2020; Muhammad Awaludin, 2017). Bintang *Pleaidēs* dikenali sebagai bintang *rowot* oleh masyarakat tersebut. Apabila muncul bintang *Pleaidēs* di langit, maka itu menandakan bermulanya aktiviti pertanian bagi masyarakat petani kaum Sasak dan apabila bintang *Pleaidēs* sudah tidak kelihatan di langit, maka itu menandakan berakhirnya aktiviti pertanian bagi masyarakat petani tersebut. Kebiasaannya, aktiviti pertanian bagi masyarakat petani kaum Sasak bermula pada bulan Mei dan berakhir pada bulan April (Muhammad Awaludin, 2017).

Walaupun masyarakat petani kaum Bugis di Sulawesi Selatan juga menggunakan fenomena kemunculan bintang *Pleaidēs* sebagai penanda waktu bagi

menjalankan pertanian seperti penanaman padi, tetapi berdasarkan masyarakat petani kaum Bugis, waktu terbaik bagi memulakan penanaman padi ialah semasa bintang *Pleides* yang muncul pada bulan Disember (Fatmawati et al., 2022). Selain itu, kemunculan bintang *Orion's Belt* pada bulan Februari menjadi panduan kepada petani kaum Bugis memulakan aktiviti menanam padi (Fatmawati et al., 2022). Fenomena kemunculan bintang *Pleides* dan bintang *Orion's Belt* juga menjadi panduan aktiviti pertanian bagi masyarakat petani kaum Batswana di Afrika Selatan (Koitsiwe, 2019). Berdasarkan masyarakat tersebut, aktiviti menuai tanaman dijalankan apabila muncul bintang *Pleides* pada bulan September, manakala musim membajak dijalankan apabila muncul bintang *Orion's Belt* pada bulan Februari.

Selain itu, penggunaan bintang *Pleides* yang dikenali sebagai Bintang Tujuh Beradik juga digunakan sebagai panduan masyarakat petani kecil di Kepulauan Kisar, Barat Daya Maluku Indonesia (Jesajas & Tumiwa, 2013). Masyarakat tersebut menggunakan bintang *Pleides* bagi meramalkan hujan. Masyarakat di Kepulauan Kisar menggunakan pengetahuan mengenai ramalan hujan turun bagi menjalankan aktiviti menyemai benih jagung yang menjadi sumber utama ekonomi masyarakat di pulau ini. Mereka tidak bergantung harap dengan ramalan kaji cuaca oleh pihak kaji cuaca tempatan kerana ramalan yang diberikan ramalan cuaca yang bersifat makro yang meliputi kawasan yang luas, sedangkan Kepulauan Kisar ialah pulau yang sangat kecil yang terletak di penghujung barat daya di wilayah Maluku (Jesajas & Tumiwa, 2013).

Selain daripada fenomena kemunculan bintang, fenomena fasa-fasa bulan juga dijadikan panduan untuk menjalankan aktiviti pertanian bagi masyarakat petani di Uganda, Afrika (Oruru et al., 2020). Bagi masyarakat petani tersebut, apabila keadaan bulan cerah pada fasa bulan purnama, masyarakat petani akan memulakan aktiviti

menggali lubang bagi tujuan semaian benih pada waktu subuh. Selain itu, apabila cahaya bulan tidak kelihatan dengan jelas dan bintang tidak banyak kelihatan di langit, itu menandakan hujan akan turun dan menandakan waktu bagi memulakan penanaman (Oruru et al., 2020). Seterusnya, apabila bintang kelihatan banyak di langit, maka itu menandakan musim kering akan berlaku dan petani akan mula menuai hasil tanaman.

Tambahan pula, fenomena fasa-fasa bulan juga menjadi panduan kepada masyarakat nelayan di Uganda, Afrika bagi menjalankan aktiviti perikanan (Oruru et al., 2020). Masyarakat nelayan di Uganda, Afrika menjalankan aktiviti menangkap ikan semasa fasa bulan baru atau bulan gelap. Namun, pada fasa bulan penuh nelayan tidak menjalankan aktiviti menangkap ikan kerana pada waktu tersebut pukat mudah kelihatan dan ikan sukar masuk ke dalam pukat perikanan (Oruru et al., 2020).

Di samping itu, fenomena falak seperti fenomena kemunculan bintang juga menjadi panduan kepada nelayan dalam menjalankan aktiviti perikanan. Kebiasaannya nelayan menggunakan fenomena kemunculan bintang sebagai petunjuk arah semasa berada di lautan pada waktu malam (Ahmad Zulhaj Bimasakti et al., 2023). Contohnya, bagi nelayan Bugis, bintang *Orion's Belt* yang dikenali sebagai *bintoeng pajjekoe* dijadikan panduan arah Barat bagi nelayan tersebut (Ahmad Zulhaj Bimasakti et al., 2023). Seterunya, bagi masyarakat nelayan Madura, nelayan tersebut menjadikan kemunculan bintang *Vega* sebagai pandu arah Utara dan bintang *Alpha* dan *Beta Centauri* sebagai pandu arah Selatan (Siti Fatima et al., 2021). Sementara itu, bagi menentukan arah Selatan bagi nelayan Melayu di Kedah, masyarakat nelayan tersebut menggunakan bintang *Southern Cross* yang juga dikenali sebagai Bintang Pari oleh nelayan Melayu di Kedah (Nurul Fatini Jaafar & Ahmad Hakimi Khairuddin, 2021). Selain itu, fenomena kemunculan *Milky Way* juga menjadi panduan kepada nelayan dalam menjalankan aktiviti perikanan. Contohnya, kemunculan *Milky Way*

menjadi panduan sebagai lokasi terbaik untuk menjalankan aktiviti menangkap ikan bagi masyarakat nelayan Mandar di Sulawesi Indonesia (Rasyid et al., 2021). Namun, apabila *Milky Way* tersebut hilang dari langit ini menandakan angin kuat akan bertiup dan nelayan tidak menjalankan aktiviti menangkap ikan pada waktu tersebut.

Justeru, fenomena falak seperti fenomena perubahan musim, fenomena kemunculan bintang di langit dan fenomena fasa-fasa bulan secara langsung banyak memberi kesan kepada aktiviti masyarakat setempat contohnya dalam aktiviti pelayaran, pertanian mahupun aktiviti perikanan. Aktiviti pertanian dan perikanan menjadi sumber utama ekonomi sesebuah masyarakat. Bagi memastikan produktiviti kegiatan pertanian dan perikanan tersebut bermanfaat kepada sesebuah masyarakat, pengetahuan masyarakat tempatan berkenaan fenomena falak sangat penting. Walaupun pengetahuan masyarakat tempatan berkenaan fenomena falak dalam aktiviti kehidupan sosial ini dianggap kurang relevan kerana faktor perubahan iklim (Ahmad Musta'id, 2021) dan semakin dilupakan dalam kalangan masyarakat (Siti Fatima et al., 2021; Ôhashi & Orchiston, 2021; Orchiston et al., 2021), tetapi masih terdapat masyarakat nelayan yang menggunakan pengetahuan fenomena falak sebagai panduan dalam aktiviti perikanan mereka. Subtopik seterusnya membincangkan berkenaan pengetahuan nelayan berkenaan fenomena falak dalam aktiviti perikanan yang masih diamalkan pada masa kini.

1.2.3 Pengetahuan fenomena falak nelayan dalam aktiviti perikanan

Masyarakat nelayan di Mesir yang mendiami sekitar kawasan Terusan Suez mempunyai pengetahuan fenomena falak mereka yang tersendiri dalam menjalankan aktiviti perikanan. Contoh pengetahuan fenomena falak yang menjadi panduan nelayan tersebut ialah berdasarkan fenomena bulan halo (*moon halo*), fenomena

pasang surut air, fenomena fasa-fasa bulan, fenomena bintang dan fenomena perubahan musim (Soad Osman, 2020). Fenomena falak tersebut menjadi panduan kepada nelayan di Terusan Suez, Mesir untuk mengetahui waktu yang terbaik menjalankan aktiviti perikanan dan memberi panduan cuaca kepada nelayan bagi memastikan keselamatan nelayan semasa menjalankan aktiviti perikanan.

Contohnya, apabila fenomena bulan halo berlaku iaitu keadaan apabila terdapat cahaya putih yang mengelilingi bulan, fenomena tersebut menandakan angin yang kuat akan berlaku (Soad Osman, 2020). Oleh itu, nelayan di Terusan Suez, Mesir akan berhati-hati semasa menjalankan aktiviti menangkap ikan dan tidak berada jauh di tengah laut agar mudah untuk kembali semua ke daratan. Aktiviti menangkap ikan bagi nelayan di Terusan Suez lebih sesuai dijalankan semasa musim bunga dan musim luruh (Soad Osman, 2020). Semasa musim bunga dan musim luruh, cuaca berada dalam keadaan tidak terlalu panas dan tidak terlalu sejuk, kerana apabila musim sejuk ikan lebih banyak berada di kawasan bawah laut dan ini memberi kesukaran untuk nelayan menangkap ikan.

Selain itu, aktiviti perikanan masyarakat nelayan di Oman dijalankan berdasarkan pengetahuan nelayan berkenaan fenomena bintang (Nash et al., 2017). Berdasarkan pengetahuan nelayan di Oman, pengetahuan nelayan berkenaan fenomena kemunculan di bintang dapat memberi panduan kepada nelayan berkenaan keadaan cuaca dan musim yang terbaik menangkap ikan. Contohnya, waktu yang terbaik menjalankan aktiviti perikanan ialah ketika munculnya bintang *Canopus* sehingga munculnya bintang *Acturus* (Nash et al., 2017). Bintang *Canopus* dikenali sebagai bintang *Suhayl* dan bintang *Acturus* dikenali sebagai *Haymer* bagi masyarakat nelayan di Oman. Apabila munculnya bintang tersebut keadaan air laut lebih tenang dan ini memudahkan nelayan untuk menjalankan aktiviti tangkapan ikan.

Di samping itu, masyarakat nelayan di pantai Utara Jawa juga menggunakan pengetahuan fenomena bintang dalam menjalankan aktiviti perikanan mereka (Singgih Tri Sulistiyono, 2014). Contohnya, apabila bintang *Pleaides* atau dikenali sebagai Bintang Tujuh Beradik oleh masyarakat nelayan di pantai Utara Jawa muncul di sebelah timur dalam keadaan yang malap, maka dipercayai cuaca buruk akan berlaku. Namun, jika bintang *Pleaides* tersebut muncul dalam keadaan yang terang maka itu petanda baik untuk para nelayan turun ke laut. Selain itu, apabila buruj *Crux* atau dikenali sebagai buruj Pari mula kelihatan dan ini menandakan bahawa musim ikan akan bermula dan para nelayan akan mempersiapkan dan memperbaiki peralatan untuk turun ke laut (Singgih Tri Sulistiyono, 2014).

Sehingga ke hari ini, masih ramai nelayan dalam kalangan masyarakat nelayan di Indonesia yang menjalankan aktiviti perikanan berdasarkan pengetahuan mereka berkenaan fenomena falak seperti kaum nelayan Orang Suku Laut di Kepulauan Riau (Ariando, 2018), masyarakat nelayan Gorontalo (Yowan Tamu & Amirudin Dako, 2018) dan masyarakat nelayan Jawa di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah (Susan Venia, 2020).

Bagi masyarakat nelayan Jawa di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah, nelayan tersebut mempunyai pengetahuan fenomena falak yang mendalam berkenaan fenomena kemunculan bintang di langit (Susan Venia, 2020). Pengetahuan tersebut memberi panduan kepada nelayan berkenaan waktu untuk mula turun ke laut dan memberi gambaran cuaca yang akan berlaku. Contohnya, bintang *Venus* atau dikenali sebagai *Lintang Panjer Rino* dijadikan sebagai penanda waktu bahawa waktu pagi telah tiba (Susan Venia, 2020). Bintang *Venus* akan muncul pada setiap hari menjelang pagi iaitu pukul 3 pagi hingga 4 pagi di arah Timur Laut. Oleh itu, apabila bintang *Venus* mula kelihatan pada pukul 3 pagi nelayan akan mula menebar jala di laut.

Kemudian apabila bintang *Venus* mula menghilang pada pukul 4 pagi, nelayan akan menarik jala dan kemudian pulang dengan hasil tangkapan.

Selain itu, berdasarkan pengetahuan nelayan Jawa di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah, kemunculan bintang *Sagittarius* (*Lintang Wulo*) dan bintang *Orion* (*Lintang Waluku*) memberi panduan cuaca kepada para nelayan (Susan Venia, 2020). Apabila bintang *Sagittarius* ini memberikan petanda bahawa angin kencang akan berlaku. Angin kencang akan bertiup dari arah Barat Daya dan keadaan langit menjadi gelap serta cuaca menjadi dingin. Kebanyakan nelayan akan pulang ke darat apabila bintang *Sagittarius* mula kelihatan di langit.

Di samping itu, munculnya bintang *Orion* di arah Selatan memberi panduan akan terjadinya gelombang di laut. Justeru, nelayan tidak turun ke laut pada waktu tersebut (Susan Venia, 2020). Dalam pada itu, nelayan Orang Suku Laut di Kepulauan Riau mengetahui munculnya gelombang di laut berdasarkan pengetahuan nelayan Orang Suku Laut berkenaan fenomena kemunculan bintang *Pleaidés* (Ariando, 2018). Apabila bintang *Pleaidés* dilihat berdekatan dengan bulan, itu menandakan gelombang dan ribut akan berlaku.

Seterusnya, pengetahuan nelayan berkenaan fenomena musim juga mempengaruhi aktiviti perikanan nelayan. Fenomena musim memberi panduan kepada nelayan berkenaan waktu terbaik menjalankan aktiviti perikanan dan jenis tangkapan yang sesuai ditangkap (Ariando, 2018; Nurzahidah Bakar & Franco, 2022; Yowan Tamu & Amirudin Dako, 2018). Fenomena musim juga berkait rapat dengan tiupan angin dan jenis gelombang yang akan berlaku di laut (Ariando, 2018; Nurzahidah Bakar & Franco, 2022). Contohnya, bagi nelayan Gorontalo (Yowan Tamu & Amirudin Dako, 2018) dan nelayan Kedayan di Brunei (Nurzahidah Bakar &

Franco, 2022), musim terbaik menjalankan aktiviti perikanan ikan ialah semasa laut berada dalam keadaan tenang dan kurang gelombang. Musim tersebut dikenali sebagai *Musim Taduh* bagi nelayan Kedayan di Brunei dan dikenali sebagai *Musim Teduh* bagi nelayan Gorontalo.

Meskipun begitu, terdapat perbezaan waktu berlakunya keadaan *Musim Teduh* dan *Musim Taduh*. Contohnya, bagi nelayan Gorontalo, *Musim Teduh* berlaku pada bulan Januari hingga Mac (Yowan Tamu & Amirudin Dako, 2018), manakala berdasarkan nelayan Kedayan di Brunei *Musim Taduh* berlaku pada bulan April hingga Mei (Nurzahidah Bakar & Franco, 2022). Di samping itu, berdasarkan pengetahuan fenomena perubahan musim bagi nelayan Gorontalo, bulan April hingga Mei merupakan musim peralihan atau dikenali sebagai *Musim Pancaroba*. Pada waktu tersebut aktiviti perikanan nelayan Gorontalo semakin berkurang kerana keadaan laut dan cuaca yang tidak menentu.

Tambahan pula, pengetahuan nelayan berkenaan fenomena musim juga memberi panduan kepada nelayan tentang jenis tangkapan yang sesuai ditangkap pada musim tersebut. Contohnya, berdasarkan pengetahuan nelayan Orang Suku Laut (Ariando, 2018), semua jenis ikan dan ketam sesuai ditangkap pada musim Angin Timur iaitu pada bulan Mac hingga Mei, manakala pada musim Angin Selatan jenis tangkapan yang sesuai ditangkap ialah hidupan laut bercangkerang seperti siput, udang dan lokan. Pada musim tersebut, nelayan Orang Suku Laut tidak menjalankan aktiviti menangkap ikan kerana musim tersebut dikenali sebagai musim ikan bertelur dan kebanyakan ikan masih kecil dan belum mencapai tempoh matang (Ariando, 2018).

Tuntasnya, pengetahuan nelayan berkenaan fenomena falak tersebut berbeza-beza berdasarkan geografi dan budaya tempatan sesuatu masyarakat tersebut.

Keupayaan dan pengalaman nelayan dalam memperhatikan fenomena falak membantu aktiviti perikanan bukan sahaja daripada aspek panduan arah dan cuaca tetapi memberi panduan keselamatan kepada masyarakat. Di samping itu, pengetahuan nelayan berkenaan fenomena falak memberi panduan kepada nelayan berkenaan jenis tangkapan yang sesuai ditangkap pada musim-musim yang tertentu. Justeru, pengetahuan tersebut secara langsung dapat memelihara ekosistem hidupan laut dan tidak mengganggu proses pembiakan ikan (Berkström et al., 2019; Rasekhi et al., 2023).

1.3 Pernyataan masalah

Sektor perikanan merupakan instrumen penting bagi menyediakan peluang pekerjaan, sumber ekonomi, sumber nutrisi dan menjamin keselamatan makanan (*food security*) terhadap kehidupan masyarakat di peringkat global (Food and Agriculture Organization of the United Nation [FAO], 2020; Jimenez et al., 2019; Hicks et al., 2019). Sektor perikanan menjamin keselamatan makanan negara berdasarkan dua kaedah iaitu pertama, secara langsung sebagai sumber nutrisi utama; dan kedua, secara tidak langsung sebagai sumber pendapatan untuk membeli makanan (Garcia & Rosenberg, 2010). Kebanyakan negara sedang membangun dan negara yang berpendapatan rendah menjadikan ikan sebagai sumber nutrisi makanan yang utama kerana kos mampu milik dan mudah didapati (FAO, 2018). Sektor perikanan seperti nelayan pesisiran pantai menyediakan peluang pekerjaan sebanyak 90% (FAO, 2020).

Nelayan berperanan penting bagi memastikan sumber ikan sentiasa mencukupi. Pengurangan kadar sumber ikan menyebabkan berlakunya masalah sumber nutrisi dan secara langsung menyebabkan keselamatan makanan negara terjejas. Walau bagaimanapun, penglibatan nelayan dalam sektor perikanan menunjukkan statistik

yang semakin berkurang di peringkat global, Asia dan Malaysia khususnya. Jadual 1.2 menunjukkan statistik penglibatan nelayan pada tahun 2014, 2016, 2018 dan 2020.

Jadual 1.2: Bilangan nelayan di peringkat global, Asia dan Malaysia pada tahun 2014, 2016, 2018 dan 2020

Tahun	Bilangan nelayan		
	Global	Asia	Malaysia
2014	56.632 juta	47.773 juta	144 421
2016	49.339 juta	31.990 juta	132 305
2018	38.976 juta	30.768 juta	128 148
2020	37.862 juta	30.102 juta	119 828

(FAO, 2016, 2018, 2020, 2022; Jabatan Perikanan Malaysia 2014, 2016, 2018, 2020a)

Jadual 1.2 menunjukkan bilangan nelayan di peringkat global, Asia dan Malaysia. Statistik penglibatan nelayan dalam sektor perikanan di peringkat global pada tahun 2020 berkurang sebanyak 33% berbanding pada tahun 2014. Penurunan bilangan nelayan tersebut secara langsung menyebabkan berlakunya penurunan pendaratan hasil tangkapan laut. Jadual 1.3 menunjukkan statistik kuantiti dan nilai pendaratan tangkapan hasil laut pada tahun 2014, 2016, 2018 dan 2020 di peringkat global dan Malaysia.

Jadual 1.3: Jumlah pendaratan tangkapan hasil laut di peringkat global dan Malaysia pada tahun 2014, 2016, 2018 dan 2020

Tahun	Jumlah tangkapan hasil laut (Tan metrik)	
	Global	Malaysia
2014	81.5 juta	1.458 juta
2016	87.2 juta	1.574 juta
2018	84.4 juta	1.453 juta
2020	78.8 juta	1.383 juta

(FAO, 2016, 2018, 2020, 2022; Jabatan Perikanan Malaysia 2014, 2016, 2018, 2020a)

Jadual 1.3 menunjukkan jumlah tangkapan hasil laut di peringkat global dan Malaysia. Penurunan jumlah tangkapan tersebut bermula pada tahun 2016. Data menunjukkan penurunan jumlah ikan pada tahun 2020 sebanyak 6.6% berbanding tahun 2018.