

PENAFSIRAN KATA AWAN DALAM AL-QUR'ĀN

**(Studi Tafsir Zaghlūl an-Najjār Dalam Tafsir al-Āyāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān
al-Karīm)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi
Syarat Kelayakan Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S1)
Ilmu Ushuluddin Jurusan Ilmu al-Qur'an dan Tafsir



Oleh:

ISWATUN KASANAHA

NIM: 1504026172

**JURUSAN ILMU AL-QUR'AN DAN TAFSIR
FAKULTAS USHULUDDIN DAN HUMANIORA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2020

DEKLARASI KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iswatun Kasanah

NIM : 1504026172

Jurusan : Ilmu Al-Quran dan Tafsir

Judul Skripsi : **PENAFSIRAN KATA AWAN DALAM AL-QUR'ĀN
(Studi Tafsir Zagh̄l̄ul an-Najjār Dalam Tafsir al-Āyāt al-
Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm)**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri. Demikian juga bahwa skripsi ini tidak berisi pemikiran orang lain kecuali yang dicantumkan dalam referensi sebagai bahan rujukan.

Semarang, 17 Juni 2020

Pembuat Pernyataan,

ISWATUN KASANAH

NIM : 1504026172

PENAFSIRAN KATA AWAN DALAM AL-QUR'ĀN

(Studi Tafsir Zagh̄lūl an-Najjār Dalam Tafsir al-Āyāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm)

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi
Syarat Kelayakan Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S 1)
Fakultas Ushuluddin dan Humaniora Jurusan Ilmu al-Qur'an dan Tafsir



oleh :

Iswatun Kasanah

NIM : 1504026172

Semarang, 27 Mei 2020

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Moh. Masrur, M.Ag.

NIP. 197208092000031003

Mokh. Sya'roni M.Ag.

NIP.197205151996031002

NOTA PEMBIMBING

Lamp : 3 (tiga) eksemplar

Hal : Persetujuan Naskah Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ushuluddin dan Humaniora

UIN Walisongo Semarang

di Semarang

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, mengadakan koreksi dan perbaikan sebagaimana mestinya, maka saya menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama : Iswatun Kasanah

NIM : 1504026172

Jurusan : Ushuluddin dan Humaniora/IAT

Judul Skripsi : **PENAFSIRAN KATA AWAN DALAM AL-QUR'ĀN
(Studi Tafsir Zagh̃l̃l an-Najjār Dalam Tafsir al-Āyāt al-
Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm)**

Dengan ini telah kami setuju dan mohon agar segera diujikan. Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Semarang, 27 Mei 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

Moh. Masrur, M.Ag.

NIP. 197208092000031003

Mokh. Sya'roni M.Ag.

NIP.197205151996031002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS USHULUDDIN DAN HUMANIORA

Kampus II Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1, Ngaliyan Semarang Telp. (024) 7601294
Website: www.fuhum.walisongo.ac.id; e-mail: fuhum@walisongo.ac.id

SURAT KETERANGAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : R-1785/Un.10.2/01/PP.009/07/2020

Skrripsi di bawah ini atas nama:

Nama : ISWATUN KASANAH
NIM : 1504026172
Jurusan/Prodi : Ilmu Al-Quran dan Tafsir
Judul Skripsi : **PENAFSIRAN KATA AWAN DALAM AL-QUR'AN: Studi Tafsir Zaghaf al-Najjar Dalam Tafsir al-Ayat al-Kaunyyah fi al-Qur'an al-Karim**

telah dimunghesahkan oleh Dewan Penguji Skripsi Fakultas Ushuluddin dan Humaniora Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang pada tanggal 17 Juni 2020 dan telah diterima serta disahkan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana dalam ilmu ushuluddin dan humaniora.

NAMA	JABATAN
1. Dr. H. Sulaiman, M.Ag.	Ketua Sidang
2. M. Sihabudin, M.Ag.	Sekretaris Sidang
3. Dr. Ahmad Musyafiq, M.Ag.	Penguji I
4. Muhtarom, M.Ag.	Penguji II
5. Koh. Nazar, M.Ag.	Pembimbing I
6. Mukh. Sya'roni, M.Ag.	Pembimbing II

Demikian surat keterangan ini dibuat sebagai pengesahan resmi skripsi dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 15 Juli 2020

sa. Dekan

Wakil Bidang Akademik dan Kelembagaan



SULAIMAN

MOTTO

هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ

“Dialah Tuhan yang memperlihatkan kilat kepadamu untuk menimbulkan ketakutan dan harapan, dan Dia mengadakan awan mendung.” (QS. ar-Ra’d: 12)

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman transliterasi huruf Arab-Latin dalam penulisan skripsi ini berpedoman pada “Pedoman Transliterasi Arab-Latin” yang dikeluarkan berdasarkan Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI nomor : 158/1987 dan nomor 0543b/U/1987. Tertanggal 22 Januari 1988, sebagai berikut:

A. Kata Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Be
ث	Sa	ṣ	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ha	ḥ	ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	kadan ha
د	Dal	D	De
ذ	Zal	Ẓ	zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye
ص	Sad	ṣ	es (dengan titik di bawah)
ض	Dad	ḍ	de (dengan titik di bawah)
ط	Ta	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	Za	ẓ	zet (dengan titik di

			bawah)
ع	‘ain	...‘	koma terbalik di atas
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Ki
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	...’	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

B. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia terdiri dari vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong.

1. Vokal Tunggal

Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ـَ	Fathah	A	A
ـِ	Kasrah	I	I
ـُ	Dhammah	U	U

2. Vokal Rangkap

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
اِيّ	fathah dan ya	Ai	a dan i
وِ	fathah dan wau	Au	a dan u

Contoh :

كَتَبَ - kataba

فَعَلَ - fa'ala

3. Vokal Panjang (*Maddah*)

Vokal panjang atau maddah yang lambangnya berupa harakat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
اِيّ...اِيّ	Fathah dan alif atau ya	Ā	a dan garis di atas
يِ...يِ	Kasrah dan ya	Ī	i dan garis di atas
وِ...وِ	Dhammah dan wau	Ū	u dan garis di atas

Contoh:

صَانٌ -ṣāna

صِيْنٌ -ṣīna

يَصُونُ -yaṣūnu

4. Ta Marbutah

Transliterasi untuk ta marbutah ada dua yaitu:

a. Ta marbutah hidup

Ta marbutah yang hidup atau mendapat harakat fathah, kasrah, dan dhammah, transliterasinya adalah /t/

b. Ta marbutah mati

Ta marbutah yang mati atau mendapat harakat sukun, transliterasinya adalah /h/

- c. Kalau pada kata yang terakhir dengan ta marbutah diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang al serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka ta marbutah itu ditransliterasikan dengan ha (h).

Contoh:

روضۃ الاطفال - raudah al-atfāl

5. Syaddah (Tasydid)

Syaddah atau tasydid yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda, tanda syaddah atau tanda tasydid, dalam transliterasi ini tanda syaddah tersebut dilambangkan dengan huruf, yaitu huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda syaddah itu.

Contoh:

زَيَّنَ - zayyana

6. Kata sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf ٱ namun dalam transliterasi ini kata sandang dibedakan atas kata sandang yang diikuti huruf syamsiah dan kata sandang yang diikuti oleh huruf qamariyah.

a. Kata sandang diikuti huruf syamsiyah

Kata sandang yang diikuti oleh huruf syamsiah ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya, yaitu huruf /l/ diganti dengan huruf yang sama dengan huruf yang langsung mengikuti kata sandang itu.

b. Kata sandang diikuti huruf qamariyah

Kata sandang yang diikuti huruf qamariyah ditransliterasikan sesuai dengan aturan yang digariskan di depan dan sesuai pula dengan bunyinya. Baik diikuti oleh huruf syamsiah maupun huruf qamariyah, kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikuti dan dihubungkan dengan kata sandang.

Contoh:

الرَّجُلُ - ar-rajulu

7. Hamzah

Dinyatakan di depan bahwa hamzah ditransliterasikan dengan apostrof, namun itu hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan di akhir kata. Jika hamzah itu terletak di awal kata, maka hamzah itu tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab berupa alif.

Contoh:

شَيْءٌ - syai'un

8. Penulisan kata

Pada dasarnya, setiap kata, baik fi'il, isim, maupun harf, ditulis terpisah, hanya kata-kata tertentu yang penulisannya dengan huruf Arab sudah lazimnya dirangkaikan dengan kata lain karena ada huruf atau harakat yang dihilangkan. Maka dalam transliterasi ini penulisan kata tersebut dirangkaikan juga dengan kata lain yang mengikutinya.

Contoh:

فَأَوْفُوا الْكَيْلَ وَالْمِيزَانَ - Fa aufu al-kaila wa al-mizāna

9. Huruf kapital

Meskipun dalam sistem tulisan Arab huruf kapital tidak dikenal, dalam transliterasi ini huruf tersebut digunakan juga. Penggunaan huruf kapital seperti apa yang berlaku dalam EYD, diantaranya: huruf kapital digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri dan permulaan kalimat. Bila nama diri itu didahului oleh kata sandang, maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersendiri, bukan huruf awal kata sandangnya.

Contoh:

وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ - Wa mā Muhammadun illā rasūl

Penggunaan huruf kapital untuk Allah hanya berlaku bila dalam tulisan Arabnya memang lengkap demikian dan kalau penulisan itu disatukan dengan kata lain, sehingga ada huruf atau harakat yang dihilangkan, huruf kapital tidak dipergunakan.

Contoh:

لِلَّهِ الْأَمْرُ جَمِيعًا -Lillāhi al-amru jamī'an

10. Tajwid

Bagi mereka yang menginginkan kefasihan dalam bacaan, pedoman transliterasi ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dengan ilmu tajwid. Karena itu, peresmian pedoman transliterasi Arab Latin (Versi Internasional) ini perlu disertai dengan pedoman tajwid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, yang telah memberikan nikmat iman dan islam, dengan rahmat dan taufiq Allah SWT alhamdulillah penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Tidak lupa pula, sholawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi akhir zaman yakni : Muhammad SAW, kepada semua keluarganya, para sahabat-sahabatnya yang senantiasa setia di samping Nabi SAW dalam menyebarkan dakwah rasulullah

Skripsi berjudul **PENAFSIRAN KATA AWAN DALAM AL-QUR'ĀN (Studi Tafsir Zaghlūl an-Najjār Dalam Tafsir al-Āyāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm)** disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata satu (S.1) Fakultas Ushuluddin dan Humaniora Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan saran-saran dari berbagai pihak sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Kepada orang tua saya, (Ahmad Thohir dan Siti Fatimah), yang selalu memberikan perhatian, dan kasih sayang, yang tiada henti untuk memberikan dukungan dan doa demi keberhasilan skripsi ini.
2. Yang terhormat Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
3. Yang terhormat Dr. H. Hasyim Muhammad, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Ushuluddin dan Humaniora UIN Walisongo Semarang, yang telah merestui pembahasan skripsi ini.
4. Yang terhormat Bapak Mundhir, M.Ag., selaku ketua Jurusan Ilmu Al Qur'an dan Tafsir, serta Bapak M. Sihabudin, M.Ag., selaku sekretaris Jurusan Ilmu Al Qur'an dan Tafsir Fakultas Ushuluddin dan Humaniora UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan izin dalam penulisan skripsi ini.

5. Bapak Moh. Masrur, M.Ag., selaku pembimbing I dan Bapak Mokh. Sya'roni, M.Ag., selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak H. Sukendar, M.Ag. MA., selaku wali dosen yang selalu mendukung dan memberikan motivasi untuk terus semangat dalam belajar.
7. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Ushuluddin dan Humaniora UIN Walisongo Semarang yang telah sabar dan ikhlas membekali ilmu kepada penulis, dan seluruh karyawan Fakultas Ushuluddin dan Humaniora UIN Walisongo Semarang, terima kasih atas pelayanan terbaiknya.
8. Bapak atau Ibu pimpinan Perpustakaan Fakultas Ushuludin dan Humaiora, perpustakaan UIN Walisongo Semarang beserta stafnya yang telah memberikan izin dan layanan perpustakaan yang diperlukan dalam penyusunan skripsi.
9. Para dosen pengajar di lingkungan Fakultas Ushuluddin dan Humaniora UIN Walisongo Semarang, yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
10. Sahabat dekat saya Laela Nur Aeni, Izzatun Nada, Siti Mufaizah, Nurul Azizah, Alfi Ifadatul Umami, Roudhotun Nasihah yang selalu mendukung lebih dalam penulisan skripsi ini hingga selesai.
11. Teman-teman masa kecilku Dona Putri Cahyaningtyas, Diana Sulistyaningrum, Siti Sholihah, Novi nur Inayah, Yuyung Pratiwi, Sarah dwi Indah Yanti, Swiduri Ningsih.
12. Teman-teman TH-F/ IAT-D 2015 Ainun Puspa Arum, Eka Nadhifatul Isriah, Nikmatul Wafiroh, Tika Kurnia Putri, Umi Almas, dkk yang telah memberikan motivasi, semangat, dan bertukar pikiran maupun informasi dalam rangka menambah khazanah keilmuan dan penulisan skripsi ini.
13. Keluarga besar Ilmu Al-Qur'an dan Hadits (IAT) angkatan 2015 yang senantiasa memberikan semangat serta inspirasi yang cemerlang dalam penulisan skripsi ini.

14. Teman-teman KKN Reguler ke-71 khususnya Nanda Uswatun Khasanah, Faza Khilyatin Ula, Masruroh, dan Sari Murni Larasati yang selalu memberikan semangat dalam penulisan skripsi ini.
15. Teman-teman Kos Sejuk Khususnya tetangga kamar Ismi N Rahmah, Kartika, dan Rina.
16. Teman-Teman Coplens Rosyid, Fahmi, Atho'illah.
17. Kepada semua pihak yang selalu membantu dalam penulisan skripsi ini, dan saya ucapkan *jazakumullah khairon katsira*.

Pada akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Namun penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kesalahan, dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat menerima kritik dan sarannya, supaya membangun karya tulis di masa yang akan datang.

Wasalamu 'alaikum Wr Wb.

Semarang, 27 Mei 2020

Penulis

Iswatun Kasanah

NIM : 1504026172

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN DEKLARASI KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN NOTA PEMBIMBING.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN TRANSLITERASI	vii
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH	xii
DAFTAR ISI.....	xv
HALAMAN ABSTRAK.....	xviii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	01
B. Rumusan Masalah	09
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	09
D. Kajian Pustaka	10
E. Metode Penelitian.....	11
F. Sistematika Penulisan.....	14

BAB II TAFSIR ILMU DAN GAMBARAN UMUM TENTANG AWAN

A. Tafsir Ilmu.....	16
1. Pengertian Tafsir Ilmu.....	17
2. Sistematika dan Metode Tafsir Ilmu.....	20
3. Pro dan Kontra Tafsir Ilmu	23

B. Sains	31
1. Pengertian Sains	31
C. Gambaran Umum tentang Awan.....	34
1. Definisi Awan.....	34
2. Pembentukan Awan.....	35
3. Bentuk dan Klasifikasi Awan.....	37
4. Awan Menurut Para Mufasir.....	45

BAB III AWAN MENURUT ZAGHLUL AN-NAJJAR DALAM *TAFSIR AL-ĀYĀT AL-KAUNIYYAH FI AL-QUR'ĀN AL-KARĪM*

A. Biografi Zaghlūl an-Najjār	49
1. Riwayat hidup Zaghlūl an-Najjār.....	49
2. Karya-karya Zaghlūl an-Najjār.....	52
B. Sekilas Tentang Kitab Tafsir al-Āyāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm.....	52
1. Latar Belakang Penulisan Kitab Tafsir al-Āyāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm.....	52
2. Sistematika Kitab Tafsir al-Āyāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm.....	53
3. Metode dan Corak Kitab Tafsir al-Āyāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm.....	55
C. Penafsiran Zaghlūl an-Najjār terhadap QS. Al-A'rāf ayat 57, QS. An-Nūr ayat 40 dan 43, dan QS. Ar-Rūm ayat 48 dalam Kitab Tafsir al-Āyāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm.....	56
1. Tafsir Surat Al-A'rāf ayat 57	56
2. Tafsir Surat An-Nūr ayat 40	64
3. Tafsir Surat An-Nūr ayat 43	72
4. Tafsir Surat Ar-Rūm ayat 48	89

BAB VI ANALISIS

A. Epistemologi Zaghāl an-Najjār dalam Menafsirkan Awan.....	98
B. Korelasi Penafsiran Zaghāl an-Najjār dengan Sains Modern.....	114

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	120
B. Saran	121
C. Penutup	122

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

ABSTRAK

Fenomena awan merupakan salah satu fenomena alam yang disebutkan dalam al-Qur'an. Awan (*sahāb*) merupakan uap air yang sangat kecil yang berasal dari penguapan air laut, sungai, danau, dan air yang berada di sekitar kita. Awan mempunyai berbagai jenis dan macam yang diklasifikasikan berdasarkan pembentukannya. Beberapa mufasir menafsirkan kata *al-barad* artinya salju, dan sebagian mufasir berpendapat bahwa *al-barad* mempunyai arti es. Sementara dalam ilmu sains keduanya (es dan salju) terbentuk pada awan yang berbeda. Maka, dari perbedaan tersebut muncul ide dari penulis untuk meneliti penafsiran tentang awan (*sahāb*) dari karya Zaghālū an-Najjār dalam kitab Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm. Rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana penafsiran Zaghālū an-Najjār tentang awan, serta bagaimana korelasi penafsiran awan dengan sains modern. Dari permasalahan tersebut, penulis menjawab mengenai korelasi al-Qur'ān dengan sains modern, khususnya pada fenomena alam mengenai awan dari perspektif Zaghālū an-Najjār dalam kitab Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm. Jenis penelitian ini adalah kualitatif yang bersifat *library research*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode dokumentasi karena membuka penafsiran dari dalam kitab Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm. Untuk metode analisis yang digunakan, penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif, yang mana suatu metode yang mendeskripsikan data-data tentang *sahāb* yang telah dikumpulkan kemudian dianalisa dan disimpulkan untuk mendapatkan jawaban atas masalah tersebut. Makna *sahāb* yang ditafsirkan Zaghālū an-Najjār dalam kitab Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm adalah bentuk tetesan air yang sangat kecil yang hampir tidak lebih dari satu micron dengan diameter (0,001 milimeter) yang ada di atmosfer yang disebut dengan awan. Dan awan terbentuk akibat uap air yang di sebabkan sinar matahari. Dalam bahasa ilmiahnya kondensasi (berubahnya cairan menjadi gas). Semakin tinggi suhu udara, maka semakin banyak pula uap air yang terkandung di dalamnya. Tarbuck and Lutgens juga berpendapat yang sama bahwa awan merupakan bentuk kondensasi yang paling baik digambarkan sebagai kumpulan titik-titik air yang sangat kecil atau kristal es yang sangat kecil. Kemudian pendapat Zaghālū an-Najjār tentang klasifikasi awan berdasarkan pembentukannya menjadi tiga yaitu cumulus (gumpalan), nimbus (hujan), dan stratus (lapisan). Pendapat ini sesuai dengan pendapat Luke Howard (bapak meteorologi). Berdasarkan gerak awan tersebut Zaghālū an-Najjār mengklasifikasikan awan menjadi dua yaitu awan cumuliform (kumululus), dan awan stratiform (stratus). Kemudian awan dengan pertumbuhan vertikal dibagi menjadi dua yaitu kumululus dan kumulonimbus. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Herbert Riehl, Bayong Tjasyono HK dan Sri Woro B. Harijono. Jadi, *sahāb* memiliki kesamaan teori dengan sains modern yang merupakan kumpulan butiran-butiran air atau es yang sangat kecil di udara dari perspektif Zaghālū an-Najjār.

Kata Kunci: Awan, *sahāb*, sains, al-Qur'ān

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kajian al-Qur'an sebagai petunjuk dan sebagai sumber dari segala sumber ilmu pengetahuan telah ada semenjak zaman sahabat. Hal ini dibuktikan melalui banyaknya hadis-hadis yang menjelaskan makna-makna yang terkandung dalam al-Qur'an.

Selain itu, al-Qur'an juga sebagai kitab petunjuk, hal ini dapat kita ketahui dari sejarah turunnya al-Qur'an.¹ Telah ditegaskan dalam al-Qur'an surat al-Baqarah ayat 185 :

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ وَالْفُرْقَانِ ۗ
فَمَن شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ ۗ وَمَن كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ
أُخْرَىٰ ۗ يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ وَلِتُكْمِلُوا الْعِدَّةَ وَلِتُكَبِّرُوا اللَّهَ
عَلَىٰ مَا هَدَاكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ (١٨٥)

Artinya: “(Beberapa hari yang ditentukan itu ialah) bulan Ramadhan, bulan yang di dalamnya diturunkan (permulaan) Al Quran sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu dan pembeda (antara yang hak dan yang bathil). Karena itu, barangsiapa di antara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di bulan itu, maka hendaklah ia berpuasa pada bulan itu, dan barangsiapa sakit atau dalam perjalanan (lalu ia berbuka), maka (wajiblah baginya berpuasa), sebanyak hari yang ditinggalkannya itu, pada hari-hari yang lain. Allah menghendaki kemudahan bagimu, dan tidak menghendaki kesukaran bagimu. Dan hendaklah kamu mencukupkan bilangannya dan hendaklah kamu mengagungkan Allah atas petunjuk-Nya yang diberikan kepadamu, supaya kamu bersyukur.” [Al-Baqarah (2): 185]²

Dalam kitab Jawahir al-Qur'an, Imam al-Ghazali menerangkan pada salah satu bab dalam kitabnya bahwa, seluruh cabang ilmu

¹M. Quraish Shihab, *Membumikan al-Qur'an*, (Bandung: PT Mizan Pustaka, 2009), h. 58

²Departemen Agama Republik Indonesia, *al-Qur'an dan Terjemah*, (Bandung: CV Penerbit J-Art, 2004), h. 28

pengetahuan yang terdahulu dan yang kemudian telah diketahui maupun yang belum diketahui, semua bersumber dari al-Qur'ān al-Karim.

Hubungan antara al-Qur'ān dan ilmu pengetahuan bukan melihat, misalnya adakah teori relativitas atau bahasan tentang luar angkasa; ilmu komputer tercantum dalam al-Qur'ān; tetapi yang lebih utama adalah melihat adakah jiwa ayat-ayatnya menghalangi kemajuan ilmu pengetahuan atau sebaliknya, serta adakah satu ayat al-Qur'ān yang bertentangan dengan hasil penemuan ilmiah yang telah mapan? Dengan kata lain, meletakkannya pada sisi “social psycology” bukan pada sisi history of scientific progress”.³

Sebagaimana yang dikutip oleh M Quraish Shihab dalam kitab *Intaj Al-Mustasyriqin wa At-saruhu fi Al-Fikriy Al-Hadits*, karya Malik bin Nabi “ilmu pengetahuan adalah sekumpulan masalah serta sekumpulan metode yang dipergunakan menuju tercapainya masalah tersebut.” Malik bin Nabi menerangkan: “Kemajuan ilmu pengetahuan bukan hanya terbatas dalam bidang-bidang tersebut, tetapi tergantung pula pada sekumpulan syarat-syarat psikologis dan sosial yang mempunyai pengaruh negatif dan positif sehingga dapat menghambat kemajuan ilmu pengetahuan atau mendorongnya lebih jauh.” Ini menunjukkan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan tidak hanya dinilai dengan apa yang dipersembahkan kepada masyarakat tetapi juga diukur dengan bukti yang dapat mendorong kemajuan ilmu pengetahuan itu.⁴

Al-Qur'ān sebagai kitab yang memberikan petunjuk kepada manusia untuk kebahagiaan hidupnya di dunia dan di akhirat dalam hubungannya dengan ilmu pengetahuan adalah mendorong manusia untuk mempergunakan akal pikirannya serta menambah ilmu pengetahuannya.⁵

³M. Quraish Shihab, *op.cit*, h. 59

⁴*Ibid*, h. 60

⁵*Ibid*, h. 63

Al-Qur'ān juga mengandung berbagai fakta ilmiah yang dengan keberadaanya semua makhluk dapat mengenal Allah dan keagungan-Nya seperti yang dijelaskan dalam surat al-Isra' ayat 105:⁶

وَبِالْحَقِّ أَنْزَلْنَاهُ وَبِالْحَقِّ نَزَّلَ ۗ وَمَا أَرْسَلْنَاكَ إِلَّا مُبَشِّرًا وَنَذِيرًا (١٠٥)

Artinya: “Dan Kami turunkan (Al Quran) itu dengan sebenar-benarnya dan Al Quran itu telah turun dengan (membawa) kebenaran. Dan Kami tidak mengutus kamu, melainkan sebagai pembawa berita gembira dan pemberi peringatan.” [al-Isra' (17): 105]⁷

Salah satu mukjizat yang menjadi bukti kebenaran al-Qur'ān adalah penemuan-penemuan ilmiah modern dalam bidang meteorologi dan geofisika, seperti fenomena awan. Sejak 300 tahun yang lalu para saintis Barat Luke Howard, Francis Beaufort, Cleveland Abbe, dan Vilhelm Bjerknes telah berhasil membuat kajian tentang meteorologi dan geofisika. Meskipun demikian ilmu tersebut sudah diisyaratkan dalam al-Qur'ān sejak 14 abad yang lalu.

Meteorologi merupakan kajian saintifik tentang atmosfer dan berbagai proses yang berlaku di dalamnya. Ia merupakan disiplin ilmu yang menghasilkan berbagai kajian sains, seperti klimatologi, hidrologi, strata vegetasi, botani, zoology, dan biogeografi. Oleh karena itu, dalam ilmu ini akan berbicara tentang banyak hal yang terkait dengan atmosfer bumi, seperti cahaya, suhu udara, arah pergerakan angin, pembentukan awan, radiasi elektromagnetik, tekanan udara, dan lain sebagainya.⁸

Dalam al-Qur'ān memuat 1.108 ayat yang mengandung kata bagian dari alam, seperti air, awan, besi, bintang, burung, cahaya, darah, emas, jahe, kapal, kilat, langit, dan zarah. Jika kita perhatikan seksama,

⁶Nadiah Thayyarah, *Sains dalam al-Qur'an: Mengerti Mukjizat Ilmiah Firman Allah*, (Jakarta: Zaman, 2013), h. 18

⁷Departemen Agama Republik Indonesia, *al-Qur'an dan Terjemah*, (Bandung: CV Penerbit J-Art, 2004), h. 293

⁸*Pelestarian Lingkungan Hidup, Tafsir al-Qur'an Tematik*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf al-Qur'an, 2009), h. 154

ayat-ayat tersebut secara tegas menuntun pada kontruksi ilmu alam dan ilmu-ilmu lainnya.⁹

Awan sering didefinisikan sebagai kumpulan uap air berdiameter 0,02 sampai 0,06 mm di atmosfer yang berasal dari penguapan air laut, danau, ataupun sungai. Kumpulan uap air ini juga yang dapat menyebabkan hujan. Sementara awan yang letaknya sangat tinggi, menyebabkan uap air menjadi beku dan jatuh kebumi sebagai hujan air atau es/salju.¹⁰

Allah telah menginformasikan dalam al-Qur'an surat an-Nūr ayat 40:

أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لُّجِّيٍّ يَعْشَاهُ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ سَحَابٌ ۗ ظُلُمَاتٌ
بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدُهُ لَمْ يَكَدْ يَرَاهَا ۗ وَمَنْ لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ
مِنْ نُورٍ (٤٠)

Artinya: “Atau seperti gelap gulita di lautan yang dalam, yang diliputi oleh ombak, yang di atasnya ombak (pula), di atasnya (lagi) awan; gelap gulita yang tindih-bertindih, apabila dia mengeluarkan tangannya, tiadalah dia dapat melihatnya, (dan) barangsiapa yang tiada diberi cahaya (petunjuk) oleh Allah tiadalah dia mempunyai cahaya sedikitpun.”[an-Nūr (24): 40]¹¹

Surat tersebut menjelaskan tentang adanya kegelapan total di dasar terdalam laut dan samudera dan menegaskan bahwa kegelapan itu adalah kegelapan yang berlapis-lapis, di mana awan, gelombang di permukaan laut, dan gelombang dasar laut memainkan peranan sangat penting bagi terjadinya kegelapan tersebut. Matahari merupakan sumber panas, cahaya, dan berbagai bentuk energy, kecuali energi nuklir, yang ada pada permukaan bumi dan permukaan planet lain di dalam tata surya. Dalam hal ini, semestinya kita dapat menghitung kembali jarak pemisah antara bumi dan matahari guna mengetahui penghalang sampainya sinar matahari

⁹Agus Purwanto, D.Sc., *Nalar Ayat-Ayat Semesta*, (Bandung: PT Mizan Pustaka, 2012), h. 77

¹⁰*Pelestarian Lingkungan Hidup, Tafsir al-Qur'an Tematik, op.cit*, h. 161

¹¹Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 355

dalam perjalanannya menuju bumi. Penghalang terpentingnya adalah atmosfer, terutama bagian bawahnya, yaitu troposfir, yang terdapat awan.

Awan termasuk uap air, partikel udara, butiran debu, dan neklus pemadatan lain menyerap 19% dari sinar matahari yang dilaluinya. Begitu juga melalui proses pemantulan, pemancaran, dan penyerapan, awan dapat menutupi \pm 49% sinar matahari, sehingga terjadi kegelapan yang relatif.¹²

Firman Allah SWT dalam surat al-A'raf ayat 57:

وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۗ حَتَّىٰ إِذَا أَقْلَّتْ سَحَابًا ثِقَالًا سُقْنَاهُ لِبَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَنْزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۗ كَذَٰلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ لِعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ (٥٧)

Artinya: “Dan Dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung, Kami halau ke suatu daerah yang tandus, lalu Kami turunkan hujan di daerah itu, maka Kami keluarkan dengan sebab hujan itu berbagai macam buah-buahan. Seperti itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati, mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran.”[al-A'raf (7): 57]¹³

Pada ayat ini, menjelaskan tentang gerakan angin horizontal dan vertikal, dan perannya dalam pembentukan dan pengembunan awan tebal atau awan mendung.¹⁴ Semakin banyak butiran-butiran air yang terkumpul, maka semakin tebal bentuk awannya. Awan mendung menyimpan lebih banyak uap air yang berpotensi turunnya hujan. Kemudian angin membawa awan ke tempat yang lokasi suhunya lebih rendah dari awan, maka hujan akan turun di tempat tersebut.

¹²Zaghlūl an-Najjār, *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm* (al-Qahira: Maktabah as-Syarqiyah ad-Dauliyah, 2007), jil 2, h. 279-280

¹³Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 157

¹⁴Awan tebal atau awan mendung terjadi karena gelombang udara yang terbentuk akibat pembentukan buih. Pada saat gelembung-gelembung ini pecah, ribuan partikel kecil dengan diameter seperseratus millimeter, terlempar keudara. Paertikel-partikel ini kemudian bercampur dengan debu daratan yang terbawa oleh angin yang selanjutnya terbawa ke lapisan atas atmosfer. Partikel-partikel ini dibawa naik lebih tinggi keatas oleh angin dan bertemu uap air disana. Uap air mengembun di sekitar partikel-partikel ini dan berubah menjadi butiran-butiran air. Butiran-butiran air tersebut berkumpul dan membentuk awan. Lihat *Pelestarian Lingkungan Hidup, Tafsir al-Qur'an Tematik*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf al-Qur'an, 2009), h. 161-162

Dalam surat ar-Rūm ayat 48, Allah SWT berfirman:

اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ كَيْفَ يَشَاءُ وَيَجْعَلُهُ كِسْفًا
فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ حَلَالِهِ ۗ فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَنْ يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ
يَسْتَبْشِرُونَ (٤٨)

Artinya: “Allah-lah yang mengirimkan angin, lalu angin itu menggerakkan awan dan Allah membentangkannya dilangit menurut Dia kehendaki, dan menjadikannya bergumpal-gumpal, lalu engkau melihat hujan keluar dari celah-celahnya, maka apabila Dia menurunkannya kepada hamba-hamba-Nya yang Dia kehendaki, tiba-tiba mereka bergembira.” [ar-Rūm (30): 48]¹⁵

Pada ayat ini, telah dijelaskan isyarat dalam al-Qur’an tentang proses terjadi di dalam atmosfer sebelum hujan turun. Dimulai dengan awan yang bergerak (dengan bantuan angin), lalu awan membentang, kemudian bergumpal, dan hujan pun turun.

Sementara dalam surat an-Nūr ayat 43, sehubungan dengan hujan terdapat isyarat yang tidak sama dengan isyarat pada surat ar-Rūm ayat 48 diatas. Dalam surat an-Nūr ayat 43 Alla SWT berfirman:¹⁶

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ
حَلَالِهِ وَيُنزِلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنِ
مَنْ يَشَاءُ ۗ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ (٤٣)

Artinya: “Tidaklah kamu melihat bahwa Allah mengarak awan, kemudian mengumpulkan antara (bagian-bagian)nya, kemudian menjadikannya bertindih-tindih, maka kelihatanlah olehmu hujan keluar dari celah-celahnya dan Allah (juga) menurunkan (butiran-butiran) es dari langit, (yaitu) dari (gumpalan-gumpalan awan seperti) gunung-gunung, maka ditimpakan-Nya (butiran-butiran) es itu kepada siapa yang dikehendaki-Nya dan dipalingkan-Nya dari siapa yang dikehendaki-Nya. Kilauan kilat awan itu hampir-hampir menghilangkan penglihatan. [an-Nūr (24): 43]¹⁷

¹⁵Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 409

¹⁶*Pelestarian Lingkungan Hidup, Tafsir al-Qur’an Tematik, op.cit*, h. 155

¹⁷Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 355

Terdapat sedikit perbedaan yang saling melengkapi di antara dua ayat tentang proses turunnya hujan di atas, di mana dalam surat an-Nūr ayat 43, proses itu dapat diringkas sebagai berikut: awan bergerak, lalu berkumpul, kemudian bergumpal/saling bertindih, untuk selanjutnya hujan/salju pun turun ke bumi. Dapat dikatakan bahwa, jika dalam surat ar-Rūm ayat 48 menggambarkan tentang klasifikasi awan, maka surat an-Nūr ayat 43 menerangkan tentang proses turunnya butiran-butiran es/salju (*precipitation*).¹⁸

Dari kedua ayat di atas menjelaskan bahwa terdapat bentuk dan macam-macam awan yang berbeda-beda. Dalam surat an-Nūr ayat 43 sendiri terdapat perbedaan penafsiran dari ulama' tafsir, ada yang menjelaskan bahwa dalam surat tersebut menjelaskan tentang proses terjadinya hujan salju dan ada juga pendapat yang menjelaskan tentang proses turunnya hujan es (butiran-butiran es). Prof. Dr. Hamka dalam Tafsir al-Azhar dan Prof. Dr. Tengku Muhammad Hasbi ash-Shiddiqy dalam Tafsir al-Qur'anul Madjid an-Nur, secara umum mereka menjelaskan bahwa Allah SWT menurunkan awan ke suatu tempat yang Dia kehendaki kemudian dikumpulkan awan-awan tersebut menjadi suatu tumpukan. Kemudian keluarlah hujan salju dari celah-celahnya yang berasal dari tumpukan awan yang tinggi seperti gunung.¹⁹

Adapun Musthafa al-Maraghi, Syekh Ahmad Syakir, Wahbah Zuhaili, M. Quraish Shihab, dan Zaghlūl an-Najjār menjelaskan Allah mengarak awan dan mengumpulkan awan yang berserakan menjadi bertumpuk satu sama lain. Lalu keluarlah hujan es (butiran-butiran es) dari celah-celahnya yang berasal dari gunung yang tinggi di langit.²⁰

¹⁸*Pelestarian Lingkungan Hidup, Tafsir al-Qur'an Tematik, op.cit*, h. 156

¹⁹Hamka, *Tafsir al-Azhar*, (Jakarta: Gema Insani, 2015), jil. 6, h. 313. Lihat juga di: *Tafsir al-Qur'anul Madjid an-Nur*, jil. 3, h. 223

²⁰Ahmad Mustafa al-Maragi, *Tafsir al-Maraghi*, terj. Bahrun Abubakar. Hery Noer Aly. Anshori Umar Sitanggal, (Semarang: PT. Karya Toha Putra Semarang, 1993), h. 213. Lihat juga di: *Tafsir Ibnu Katsir*, jil. 4, h. 858-859, *Tafsir al-Munir*, jil. 4, h. 545-546, *Tafsir al-Lubab, Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fī al-Qur'ān al-Karīm*, jil. 2, h. 299-300

Pada zaman kontemporer muncul beberapa mufasir yang mencoba meneliti dan mempelajari tentang kesesuaian antara ayat-ayat al-Qur'ān dengan ilmu pengetahuan yang berkembang di era modern ini. Salah satu mufasir yang meneliti terkait penelitian ini adalah Zaghlūl an-Najjār yang merupakan tokoh ilmuan muslim yang berasal dari Mesir. Ketertarikan beliau terhadap ayat-ayat kauniyah dalam al-Qur'ān membuat beliau ingin menunjukkan bahwa ilmu sains yang berkembang pada masa modern memiliki keharmonisan dengan kemukjizatan yang terdapat dalam al-Qur'ān. Menurut beliau ilmu pengetahuan seperti ilmu Biologi, Fisika, Kimia, dan ilmu pengetahuan modern lainnya sudah dijelaskan dalam al-Qur'ān dan menjadi tantangan bagi umat muslim untuk mempelajari dan membuktikannya.

Dengan demikian, penulis tertarik untuk meneliti *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Kaīm* karya Zaghlūl an-Najjār terkait ayat-ayat yang menjelaskan tentang awan. Dalam al-Qur'ān, awan dinyatakan dengan ungkapan *hamilat* yang terdapat dalam surat adz-Dzariyat/51:1-2, *mu'shirat* dalam surat an-Naba'/78:14, *'aridh* dalam surat al-Ahqāf/46:24, *ghamam* dalam surat al-Baqarah/2:57, dan *sahāb* yang terdapat dalam sembilan ayat, lima ayat menggunakan term *sahāb* antara lain: dalam surat al-Baqarah/2:164, al-Ra'd/13:12, an-Nūr/24:40, al-Naml/27:88, at-Thūr/52:44. Dan empat ayat menggunakan term *sahāban* yaitu: surat al-A'rāf/7:57, an-Nūr/24:43, ar-Rūm/30:48, dan Fāthir/35:9.²¹ Dalam membahas tentang awan ini difokuskan pada term *sahāb* saja, yaitu yang terdapat pada sembilan ayat di atas. Akan tetapi dalam kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Kaīm* hanya membahas beberapa ayat saja yaitu surat al-A'rāf/7:57, an-Nūr/24:40, an-Nur/24:43, dan ar-Rūm/30:48,²² penulis mengambil tokoh dan tafsir tersebut dengan harapan mampu memunculkan pemahaman dan menemukan kejelasan mengenai

²¹Muhammad Fu'ad Abdul Bāqy, al-Mu'jam al-Mufahras li al-Fādzi al-Qur'an, (Mesir: Dar al-Hadits, 1996), h. 424

²²Lihat daftar isi Zaghlūl an-Najjār, *Tafsir al-Ayātul Kauniyyah fil Qur'ān ail Kaīm*, (al-Qāhira: Maktabah as-Syarqiyyah ad-Dauliyah, 2007)

pokok permasalahan dalam penelitian ini sebagaimana telah dijelaskan di atas sehingga mudah untuk dipahami. Maka dari itu, penulis mengangkat masalah ini dalam bentuk skripsi dengan judul “*PENAFSIRAN KATA AWAN DALAM AL-QUR’AN (STUDI TAFSIR ZAGHLŪL AN-NAJJĀR DALAM TAFSIR AL-AYĀT AL-KAUNIYYAH FI AL-QUR’ĀN AL-KARĪM)*”

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas awan sebagai salah satu bukti kemukjizatan ilmiah al-Qur’ān, di mana para mufasir terdapat perbedaan penafsiran mengenai fenomena tersebut. Oleh karena itu, rumusan masalahnya peneliti uraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana penafsiran Zaghulūl an-Najjār tentang awan dalam kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fī al-Qur’ān al-Karīm*?
2. Bagaimana korelasi penafsiran Zaghulūl an-Najjār dengan sains modern?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berkaitan dengan rumusan masalah di atas, penulis memiliki beberapa tujuan dan manfaat penelitian yang akan dibahas. Yaitu:

1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan skripsi ini ialah:

 - a. Untuk mengetahui apa saja macam-macam awan dalam al-Qur’ān dan korelasinya dengan sains modern.
 - b. Untuk mengetahui pandangan Zaghulūl an-Najjār dalam *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fī al-Qur’ān al-Karīm* mengenai ayat yang berkaitan dengan awan.
2. Manfaat Penelitian

- a. Sebagai ilmu pengetahuan terutama dalam masalah awan yang berkaitan dengan kata *sahāb*
- b. Sebagai kajian kemukjizatan al-Qur’ān, sehingga penulis dan khususnya pembaca dapat mengambil hikmah dan menambah pengetahuan serta wawasan tentang awan.

D. Tinjauan Pustaka

Setelah penulis melakukan penelitian dalam kepustakaan mengenai judul fenomena awan, sudah banyak orang yang membahas mengenai awan, baik di makalah, jurnal, skripsi maupun buku. Menurut penulis, belum ada penelitian yang membahas secara khusus pendapat Zaghīl an-Najjār tentang awan (*sahāb*). Akan tetapi studi-studi yang membahas tentang awan telah banyak dilakukan, diantaranya:

1. Skripsi yang berjudul “*Clouds in the Quran (A Semantic Study)*” disusun oleh Arif Imam Zulfahmi (114211017) Fakultas Ushuluddin dan Humaniora (TH) UIN Walisongo Semarang pada tahun 2016. Dalam skripsi ini menjelaskan pengertian tentang makna beberapa kata kunci yang digunakan oleh al-Qur’ān untuk mengeksplorasi konsep dari awan. Beberapa kata ditafsirkan sebagai awan yang digunakan dalam al-Qur’ān yaitu sahab, hamilat, mu’shirat, ‘aridh, dan ghamam.²³
2. Skripsi yang berjudul “*Penafsiran Zaghoul Al-Najjar Atas Ayat-Ayat Reproduksi Manusia Dalam Al-Qur’an*” disusun oleh Muhammad Zaki Rahman (13530109) Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam (IAT) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta pada tahun 2016. Pada skripsi ini membahas tentang ayat-ayat yang bersangkutan dengan reproduksi manusia dalam al-Qur’ān mulai dari asal mula penciptaan manusia, sistem reproduksi manusia, dan pertumbuhan janin dalam rahim

²³Arif Imam Zulfahmi, *Clouds in the Quran (A Semantiq Study)*, Skripsi, Fakultas Ushuluddin dan Humaniora, UIN Walisongo Semarang, 2016

wanita. Pembahasan tersebut lebih di fokuskan pada kitab karya Zaghālū an-Najjār.²⁴

3. Jurnal yang berjudul “*Fenomena Awan Cumulonimbus Dalam Al-Qur’an*” oleh Rahendra Maya. Pada jurnal tersebut membahas tentang awan cumulonimbus, awan cumulonimbus merupakan salah satu awan vertikal yang dapat tumbuh menjulang hingga ketinggian 60 ribu kaki. Dalam jurnal tersebut juga menjelaskan tentang ayat-ayat al-Qur’an tentang awan dan penafsiran beberapa ulama’ tafsir.²⁵
4. Buku yang berjudul “*Mikrofisika Awan dan Hujan*” karya Bayong Tjasyono HK. Dalam buku ini menjelaskan tentang kajian proses-proses fisis pembentukan partikel awan dan presipitasi (tetes hujan dan kristal es). Penekanan dari mikrofisika awan dan hujan adalah tentang pembentukan awan dan pertumbuhan presipitasi.²⁶

Setelah menelaah dari beberapa literatur yang terdahulu, terdapat kesamaan dan perbedaan dalam penelitian ini, kesamaanya adalah sama dalam hal mengkaji pembahasan awan (*sahāb*) dan perbedaanya adalah penulis memfokuskan pembahasan terhadap penafsiran Zaghālū an-Najjār teradap QS. al-A’rāf/7:57, an-Nūr/24:40, an-Nur/24:43, dan ar-Rūm/30:48 dalam kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur’ān al-Kaīm*, serta korelasi penafsirannya terhadap perkembangan sains modern.

E. Metode Penelitian

Dalam penulisan skripsi perlu adanya metode penulisan, supaya terarah dan mencapai hasil yang maksimal. Adapun langkah-langkahnya:

²⁴Muhammad Zaki Rahman, Penafsiran Zaghālū al-Najjār atas Ayat-ayat Reproduksi Manusia dalam al-Qur’an, Skripsi, Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2016

²⁵Rahendra Maya, Fenomena Awan Cumulonimbus dalam al-Qur’an, *al-Tadabur: Jurnal Ilmu al-Quran dan Tafsir*, Vol. 2 No 02, 2015

²⁶Bayong Tjasyono Hk, *Mikrofisika awan dan Hujan*, (Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2012)

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif, didalam penelitian kualitatif peneliti mengkaji berbagai literatur, dan menggunakannya untuk menjelaskan apa yang terjadi di dalam penelitiannya, sekaligus mendapatkan jawaban dari berbagai hal yang ditemukan selama penelitian.²⁷

2. Sumber Data

Dalam penelitian ini bersumber pada data-data kepustakaan (*library research*), di mana pengumpulan data yang dilakukan dengan sumber dari buku-buku, bahan-bahan dokumentasi dan sebagainya.

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang menjadi rujukan dalam penelitian.²⁸ Sebagai data utama yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah kitab suci al-Qur'ān penerbit Departemen Agama Republik Indonesia, dan kitab tafsir karya Zaghāl an-Najjār yang berjudul *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Kaīm* term *Sahāb* dalam kitab tersebut terdapat pada surat al-A'rāf/7:57, an-Nūr/24:40, an-Nur/24:43, dan ar-Rūm/30:48.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data penunjang yang bisa diperoleh berupa tafsir, buku, majalah, jurnal, dan sumber-sumber lain yang memiliki kesesuaian pembahasan dengan penulisan skripsi.²⁹ Adapun sumber datanya yaitu kitab *al-Mu'jam al-Mufahras li al-Fādzi al-Qur'an* dan buku yang berjudul: *Mikrofisika Awan dan*

²⁷Septiawan Santana K, *Menulis Ilmiah Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2010) h. 10

²⁸Hadari Nawawi dan Mimi Martini, *Penelitian Terapan*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1996), h. 216

²⁹*Ibid*, h. 217

Hujan, karya Bayong Tjasyono HK, *Pelestarian Lingkungan Hidup*, *Tafsir al-Qur'an Tematik* Lajnah Pentashihan Mushaf Sal-Qur'an, *Miracle of the Quran: Keajaiban al-Quran Mengungkap Penemuan-Penemuan Ilmiah Modern* karya Caner Taslaman, *Sains Dalam Al-Quran: Mengerti Mukjizat Ilmiah Firman Allah* karya Dr. Nadiah Thayyarah, *Earth Science Fifth Edition* karya Tarbuck and Lutgens, *Intisari Ilmu Cuaca* karya Sue Nicholson, *Pengantar Metereologi* karya Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, dan *Introduction to the Atmosphere* karya Herbert Riehl.

3. Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data penulis menggunakan metode dokumentasi. Dokumen merupakan catatan peristiwa yang terjadi di masa lampau. Dokumen bisa berupa tulisan, gambar, atau karya-karya yang lain. Dokumen yang berupa tulisan seperti catatan harian, sejarah kehidupan, cerita biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berupa gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa. Dokumen yang berupa karya seperti karya seni yang bias berupa gambar, film, patung dan lain-lain.³⁰

4. Metode Analisis Data

Analisis data menurut Patton adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya kedalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar.³¹ Sesudah data-data terkumpul, baik data primer maupun sekunder, maka penulis melakukan analisa data menggunakan metode analisis deskriptif. Analisis deskriptif merupakan suatu metode yang mendiskripsikan data-data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisa dan disimpulkan untuk mendapatkan jawaban atas problem yang dikemukakan.³²

³⁰Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h.329

³¹Lexy J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), h. 280

³²Ahmad Tanzih, *Pengantar Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Teras, 2009), h. 99

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini perlu dijelaskan supaya karya skripsi ini mudah dipahami dan dimengerti. Dalam penulisan penelitian ini, penulis membagi menjadi lima bab pembahasan dari lima bab tersebut terdiri dari beberapa bab yang kesemuanya berhubungan satu sama lain dan tidak bisa dipisahkan secara parsial. Adapun sistematikanya sebagai berikut:

Pada bab pertama ini akan dijelaskan alasan mengapa penulis memilih penelitian ini. Pada bab pertama akan dibagi menjadi beberapa sub bab yaitu: latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

Pada bab dua ini penulis akan menjelaskan tentang tafsir ilmi, definisi dan metode tafsir ilmi dalam menafsirkan ayat-ayat ilmiah. Sub bab kedua menjelaskan tentang sains. Dan pada sub bab ketiga menjelaskan tentang gambaran umum tentang awan. Diantaranya, pengertian awan, macam-macam dan bentuk awan. Kemudian pada sub bab ketiga menjelaskan tentang penafsiran awan menurut para mufasir.

Pada bab ketiga ini penulis akan menjelaskan data-data dari sumber kitab pada penelitian ini, yakni *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qurʿān al-Karīm* karya Zaghlūl an-Najjār tentang penafsiran awan dalam al-Qurʿān, diantaranya berisi tentang biografi dan karya-karyanya. Pada sub bab yang kedua menjelaskan tentang sekilas kitab tafsir meliputi latar belakang penulisan, metode dan corak penulisan *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qurʿān al-Karīm*. Pada sub bab selanjutnya menjelaskan penafsiran Zaghlūl an-Najjār dalam kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qurʿān al-Karīm* tentang awan yang terkandung dalam surat al-Aʿrāf/7:57, an-Nūr/24:40, an-Nur/24:43, dan ar-Rūm/30:48.

Pada bab keempat penulis akan menjabarkan hasil dari analisis data yang telah diperoleh, yakni mengenai epistemologi Zaghlūl an-Najjār

dalam menafsirkan awan dan macam-macam awan dalam al-Qur'ān. Serta penulis juga akan menjelaskan korelasinya dengan sains modern.

Pada bab kelima yakni, penutup berisikan kesimpulan sebagai hasil dari penelitian dan dilanjutkan dengan saran-saran yang disekiranya dapat dijadikan bahan penelitian selanjutnya.

BAB II

TAFSIR ILMU DAN GAMBARAN UMUM TENTANG AWAN

A. Tafsir Ilmi

Al-Qur'an merupakan sumber *tasyri'* pertama bagi umat nabi Muhammad SAW. Dan kebahagiaan mereka tergantung pada pemahaman maknanya, pengetahuan rahasia-rahasianya dan pengamalan apa yang tergantung didalamnya. Kemampuan setiap orang dalam memahami lafadz dan ungkapan al-Qur'an tidaklah sama, padahal penjelasannya sedemikian gamblang dan ayat-ayatnya juga terperinci. Perbedaan daya nalar di antara mereka inilah merupakan suatu hal yang tidak dipertentangkan lagi. Kalangan awam hanya dapat memahami makna-maknanya yang dzahir dan pengertian ayat-ayatnya secara global. Sedangkan kalangan cerdik cendekia dan terpelajar akan dapat menyimpulkan pula makna-makna yang menarik. Dan di antara keduanya terdapat aneka ragam pemahaman. Maka tidak mengherankan jika al-Qur'an mendapat perhatian besar dari umatnya melalui kajian intensif terutama dalam rangka menafsirkan kata yang aneh atau ganjil dan juga susunan kalimatnya.¹

Perkembangan kajian terhadap ayat-ayat al-Qur'an mendorong timbulnya corak pernaafsiran baru terhadap tafsir al-Qur'an. Banyak faktor yang dapat menimbulkan keragaman corak tafsir, seperti perbedaan kecenderungan, *interest* dan motivasi mufasir, perbedaan misi, perbedaan masa dan lingkungan, perbedaan kedalaman dan ragam ilmu yang dikuasai, perbedaan situasi dan kondisi yang dihadapi, dan sebagainya.² Maka kemudian muncul berbagai tafsir dengan corak yang berbeda-beda.

¹Mannā' Khalīl al-Qattān, *Studi Ilmu-Ilmu Qur'an*, terj. Mudzakir AS, (Bogor: Litera AntarNusa, 2016), cet.17, h.458

²Badri Khaeruman, *Sejarah Perkembangan Tafsir al-Qur'an*, (Bandung: Pustaka Setia, 2004), h.107-108

Seperti tafsir *bi al-ma'tsur*, tafsir *bi al-ra'yi*, tafsir *al-fiqh*, tafsir *al-shufiy*, tafsir *adabi al-ijtima'i*, tafsir *al-falsafiy*, dan tafsir *'ilmiy*.³

Aneka macam corak dan metode tafsir tersebut merupakan hasil dinamisasi penafsiran al-Qur'an yang selalu akan terus berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kondisi perkembangan ini akan menuju proses pembuktian kebenaran isi al-Qur'an sebagai mukjizat Allah SWT, terutama dibidang kedokteran dan bidang sains. Maka dari itu penafsiran al-Qur'an melalui metode tematik yang bercorak ilmi memiliki peran penting mengarahkan kesesuaian pembaca tafsir pada kebenaran wahyu ilahi.

1. Pengertian Tafsir Ilmi

Kata tafsir secara bahasa mengikuti wazan "*taf'il*", berasal dari akar kata *al-fasr* (f, s, r) yang berarti menjelaskan, menyingkap dan menampakkan atau menerangkan makna yang abstrak. Kata kerjanya mengikuti wazan "*daraba-yadribu*" dan "*nasara-yansuru*". Dikatakan "*fasara* (asy-syai'a) *yafsiru*" dan *yafsuru*, *fasran*", dan "*fassarahu*", artinya abānahu (menjelaskan). Kata at-tafsir dan al-fasr mempunyai arti menjelaskan dan menyingkap yang tertutup. Dalam Lisānul 'Arab dinyatakan: kata "al-fasr" berarti menyingkap sesuatu yang tertutup, sedangkan "at-tafsir" artinya menyingkap maksud suatu lafadz yang musykil.⁴

Menurut al-Jurjani kata tafsir secara bahasa adalah *al-kasyf al-idzhar* yang artinya menyingkap (membuka) dan melahirkan. Pada dasarnya, pengertian tafsir secara bahasa tidak lepas dari kandungan makna *al-idhah* (menjelaskan), *al-hayan* (menerangkan), *al-kasyf*

³Mohammad Nor Ichwan, *Tafsir 'Ilmiy: Memahami al-Qur'an Melalui Pendekatan Sains Modern*, (Jogjakarta: Menara Jogja, 2004), h. 126

⁴Mannā' Khalīl al-Qattān, *op.cit*, h.458-459

(mengungkapkan), *al-izhar* (menampakkan), dan *al-ibanah* (menjelaskan).⁵

Tafsir menurut istilah, sebagaimana didefinisikan Abu Hayyan ialah ilmu yang membahas tentang cara pengucapan lafadz-lafadz al-Qur'ān, tentang petunjuk-petunjuknya, hukum-hukumnya baik ketika berdiri sendiri maupun ketika tersusun dan makna-makna yang dimungkinkan baginya ketika tersusun serta hal-hal lain yang melengkapinya.

Menurut az-Zarkasyi tafsir merupakan ilmu untuk memahami al-Qur'ān yang diturunkan kepada nabi Muhammad SAW, menjelaskan makna-maknanya, dan mengeluarkan hukum dan hikmahnya.⁶

Kata tafsir di dalam al-Qur'ān disebutkan dalam surat al-Furqan ayat 33,

وَلَا يَأْتُونَكَ بِمَثَلٍ إِلَّا جِئْنَاكَ بِالْحَقِّ وَأَحْسَنَ تَفْسِيرًا (٣٣)

Artinya: Tidaklah orang-orang kafir itu datang kepadamu (membawa) sesuatu yang ganjil, melainkan Kami datangkan kepadamu suatu yang benar dan yang paling baik penjelasannya.⁷

Dalam ayat tersebut tafsir mempunyai makna penjelasan dan perincian, yaitu kata tafsir dalam ayat di atas disandingkan dengan kata *al-haq* yang berarti kebenaran eksak dan absolut. Menurut konteks ayat tersebut kata tafsir merupakan penjelasan atau konfirmasi terhadap segala sesuatu yang ganjil dan aneh yang disodorkan oleh

⁵Oom Mukarromah, *Ulumul Qur'an*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2013), h. 99

⁶Mannā' Khalīl al-Qattān, *op.cit*, h. 460

⁷Departemen Agama Republik Indonesia, *al-Qur'an dan Terjemah*, (Bandung: CV Penerbit J-Art, 2004), h. 363

orang ingkar (kafir) kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai pembawa al-Qur'ān.⁸

Al-Jazairi dalam *Shahib at-Taujih* mendefinisikan tafsir ialah menjelaskan kata yang sukar dipahami oleh pendengar sehingga berusaha mengemukakan makna yang sama atau mendekatinya, atau mengemukakan salah satu dilalah-Nya.⁹

Dan kata “‘ilmi” sering digunakan dalam al-Qur'ān yang secara umum memiliki arti pengetahuan, termasuk arti makna sains-sains alam dan kemanusiaan. Dan juga mencakup pengetahuan yang diwahyukan maupun yang diperoleh. Dengan demikian dari pandangan al-Qur'ān, ‘*ilmi* secara terminologi tidak terbatas pada istilah-istilah ilmu agama saja, tetapi segala macam bentuk ilmu baik ilmu alam, ilmu social, humaniora, dan ilmu yang dapat dipergunakan untuk kemaslahatan umat manusia.¹⁰ Sedangkan makna kata ilmu dalam tema tafsir ilmu adalah ilmu-ilmu eksperimen yaitu ilmu-ilmu yang dapat dibuktikan melalui penelitian dan rasa, yang dijadikan sebagai alat bantu untuk menafsirkan ayat-ayat al-Qur'ān.¹¹

Jadi tafsir ‘ilmi merupakan usaha memahami ayat-ayat al-Qur'ān dengan menjadikan penemuan-penemuan sains modern sebagai alat bantu. Ayat al-Qur'ān disini lebih diorientasikan kepada teks-teks yang secara khusus membicarakan tentang fenomena kealaman atau yang biasa disebut ayat-ayat kauniyah. Jadi, yang dimaksud tafsir ilmu adalah suatu ijtihad seorang mufasir dalam menyampaikan hubungan ayat-ayat kauniyah dalam al-Qur'ān dengan penemuan-

⁸Andi Rosadisastra, *Metode Tafsir Ayat-ayat Sains dan Sosial*, (Jakarta: Amzah, 2007), h.47

⁹Oom Mukarromah, *op.cit*, h. 99

¹⁰Andi Rosadisastra, *op.cit*, h.47

¹¹Udi Yulianto, “Al-Tafsir Al-Ilmi Antara Pengakuan dan Penolakan”, *Jurnal Katulistiwa*, Vol. 1, (t.t: t.p, 2011), h. 35

penemuan sains modern, yang bertujuan untuk memperlihatkan kemukjizatan al-Qur'ān.¹²

Alasan utama yang mendorong para mufasir menulis tafsirnya dengan corak ilmi adalah banyaknya ayat-ayat al-Qur'ān yang baik secara eksplisit atau implisit memerintahkan manusia untuk mengenali ilmu pengetahuan, dan ingin mengetahui dimensi kemukjizatan al-Qur'ān dalam bidang ilmu pengetahuan modern. Disamping itu, penafsiran tradisional teradap ayat-ayat al-Qur'ān bisa jadi kurang mampu memberikan pemahaman yang memuaskan terhadap pesan-pesan Allah SWT yang bersifat saintifik juga belum mampu memenuhi kebutuhan zaman yang perkembangannya sangat pesat.¹³

2. Metode Tafsir Ilmi

Tafsir bercorak ilmi merupakan kecenderungan dalam menafsirkan al-Qur'ān dengan memfokuskan penafsiran pada bidang ilmu pengetahuan, yaitu menjelaskan ayat-ayat yang berkaitan dengan ilmu dalam al-Qur'ān. Metode tafsir ilmi merupakan hal yang perlu diperhatikan untuk mengungkap penjelasan, perincian, kemukjizatan atau isyarat penemuan ilmiah tentang segala macam bentuk ilmu pengetahuan dan masalah untuk kehidupan umat manusia dengan tetap berpegang dan mengacu pada nilai-nilai kebenaran eksak dan absolut al-Qur'ān sebagai teks universal.

Metode penafsiran tafsir ilmi adalah metode tahlili (analisis)¹⁴ dimana mufasir menjelaskan kandungan ayat-ayat al-Qur'ān dengan meneliti seluruh aspek, mulai dari uraian makna kosakata, makna

¹²Mohammad Nor Ichwan, *op.cit*, h. 127

¹³*Ibid*, h. 127-128

¹⁴Muhammad Baqir al-Shadr menyebut metode tahlili dengan tafsir tajzi'i yang secara harfiah mempunyai arti tafsir yang penguraiannya berdasarkan bagian-bagian. Yaitu metode tafsir dimana mufasir menjelaskan kandungan ayat-ayat al-Qur'an dari semua segi dengan memperhatikan runtutan ayat dan surat yang ada di dalam al-Qur'an. Lihat: Putri Maydi Arofatus Anhar, Imron sadewo, M. Khoirul Hadi al-Asy Ari, Tafsir Ilmi: Studi Metode Penafsiran Berbasis Ilmu Pengetahuan Pada Tafsir Kemenag, *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, vol. 1, 2018, h. 111

kalimat, maksud setiap ungkapan, kaitan antara pemisah (munasabat) , sampai keterkaitan antar pemisah itu dengan bantuan asbabun nuzul, riwayat-riwayat yang berasal dari nabi Muhammad SAW, sahabat, dan tabi'in.¹⁵ Adapun kaidah atau aturan-aturan pokok yang menjadi dasar bagi penafsiran ilmiah al-Qur'an yang harus dipenuhi dalam meneliti kitab tafsir ilmi diantaranya:

a. Kaidah kebahasaan

Kaidah kebahasaan merupakan syarat yang mutlak bagi mereka yang ingin memahami al-Qur'an. Dan menjadi prioritas utama ketika seseorang hendak menafsirkan al-Qur'an dengan pendekatan apapun yang digunakan terlebih dalam paradigma ilmiah. Al-Qur'an diwahyukan menggunakan bahasa Arab, maka secara *inhern* seorang mufasir harus memahami bahasa mapupun ilmu yang terkait dengan bahasa al-Qur'an, seperti *ilmu i'rab*, *nahwu*, *tashrif*, *ilmu etimologi*, dan tiga cabang ilmu balaghah yang terdiri dari *ilmu bayan*, *ma'ani*, dan *ilmu badi'*.¹⁶ Sehingga kaidah ini mejadi penting karena sering kita jumpai sebagian orang memberikan pembenaran dari ayat-ayat al-Qur'an terhadap penemuan ilmiah dengan mengabaikan kaidah kebahasaan ini. Oleh sebab itu, kaidah kebahasaan ini menjadi hal utama ketika seorang mufasir hendak menafsirkan ayat-ayat al-Qur'an.

b. Memperhatikan korelasi ayat

Para mufasir yang memilih nuansa ilmiah dalam menafsirkan ayat-ayat al-Qur'an diwajibkan untuk memperhatikan korelasi ayat (Munasabah al-ayat) baik sebelum maupun sesudahnya. Jika seorang mufasir mengabaikan korelasi ayat, maka dapat menyesatkan pemahaman atas suatu teks ayat-ayat al-

¹⁵Oom Mukarromah, *op.cit* , h. 110

¹⁶Mohammad Nor Ichwan, *op.cit*, h. 161

Qur'ān. Karena penyusunan ayat-ayat al-Qur'ān tidak berdasarkan pada kronologi masa turunnya, melainkan didasarkan pada korelasi makna ayat-ayatnya, sehingga kandungan ayat-ayat terdahulu selalu berkaitan dengan kandungan ayat selanjutnya.¹⁷

c. Berdasarkan kemapanan fakta ilmiah

Al-Qur'ān merupakan kitab suci yang kebenarannya diakui secara mutlak, hal itu menjadikan al-Qur'ān sebagai kitab suci yang memiliki nilai tinggi dan tidak dapat disamakan dengan kitab-kitab lainnya, maka ia tidak bisa disejajarkan dengan teori-teori ilmu pengetahuan yang bersifat relatif. Ciri khas dari ilmu pengetahuan itu sendiri adalah tidak mengenal kata “kekal”. Artinya, apa yang dianggap salah pada masa lalu dapat dibuktikan kebenarannya pada masa yang akan datang, begitu juga sebaliknya apa yang dianggap benar pada masa lalu dapat disalahkan untuk masa yang akan datang.

Oleh karena itu, seorang mufasir sebaiknya tidak memberikan pemaknaan terhadap teks al-Qur'ān kecuali dengan hakikat-hakikat atau kenyataan-kenyataan ilmiah yang telah mapan dan sesuai pada standar tidak pada penolakan atau perubahan pada pernyataan ilmiah tersebut dalam menafsirkan al-Qur'ān.¹⁸

d. Pendekatan tematik

Pembahasan tafsir ilmi lebih bersifat parsial dan tidak mampu memberikan pemahaman yang utuh tentang suatu tema tertentu. Dalam satu surat tidak semua ayat ditafsirkan hanya beberapa ayat saja yang ditafsirkan oleh mufasir. Corak tafsir ini awalnya merupakan bagian dari metode tafsir tahlili (analitik). Sehingga pemaknaan suatu teks yang semula diharapkan mampu

¹⁷Mohammad Nor Ichwan, *op.cit*, h. 163

¹⁸*Ibid*, h. 168-169

memberikan pemahaman yang konseptual tentang suatu persoalan, tetapi justru sebaliknya membingungkan bagi para pembacanya.¹⁹

Paradigma perkembangan tafsir ilmiah saat ini harus menggunakan metode tafsir tematik yang pembahasannya sama dengan kaidah-kaidah pembahasan tafsir tematik. Yaitu penafsiran ayat-ayat al-Qur'ān dengan menentukan terlebih dahulu suatu topik pembahasan, lalu ayat-ayat tersebut dikumpulkan dalam satu kesatuan yang kemudian melahirkan sebuah teori.²⁰ Oleh karena itu, mufassir ilmi sebaiknya menghimpun seluruh ayat-ayat al-Qur'ān yang mempunyai kesamaan tema pembahasan, sehingga dapat mencapai makna yang hakiki.

3. Pro dan Kontra Tafsir Ilmi

Al-Qur'ān merupakan kitab suci yang menetapkan masalah akidah, hidayah, hukum syariat, dan akhlak. Selain itu, didalamnya juga terdapat ayat-ayat yang menunjukkan hakikat ilmiah untuk digali, dibahas, dan dipelajari oleh manusia.²¹ Dalam pembahasan tafsir ilmi kalangan para ulama tafsir baik ulam-ulama salaf maupun khalaf terdapat pro dan kontra. Ulama yang menerima dan mengakui keberadaan tafsir ilmi berpendapat bahwa di dalam al-quran mencakup seluruh bentuk pengetahuan dan unsure-unsur dasar seluruh keilmuan. Sedangkan yang menolak tafsir ilmi berpendapat bahwa al-quran merupakan semata-mata kitab hidayah dan di dalamnya tidak ada tempat untuk ilmu kealaman.²² Beberapa ulama yang berbeda pendapat sebagai berikut:

¹⁹*Ibid*, h. 171

²⁰Didin Saefuddin Buchori, *Pedoman Memahami al Qur'ān*, (Bogor : Granada Sarana Pustaka, 2005), h. 216

²¹Mohammad Nor Ichwan, *op.cit*, h. 135-136

²²*Ibid*, h. 138

a. Kelompok yang menerima tafsir ilmi

Imam al-Ghazali menguraikan secara komprehensif argumentasinya dalam kitab *Ihya' Ulum al-Din* dan *Jawahir al-Qur'ān*. Dengan mengutip pendapat Ibnu Mas'ud ia mengatakan: “Barang siapa yang ingin mengetahui ilmu orang-orang terdahulu dan kemudian, maka renungkanlah al-Qur'ān”. Menurutny: “Bagaimana mungkin kita memperolehnya hanya dengan tafsir zahirnya”. Dapat dipahami bahwa al-Ghazali berusaha menunjukkan kepada kita, bahwa al-Qur'ān merupakan sumber ilmu pengetahuan yang tidak terbatas, karena di dalamnya diungkapkan tentang perbuatan dan sifat-sifatNya, yang hanya dapat ditemukan oleh orang-orang yang mempunyai kemampuan memahaminya.

Selanjutnya, Imam al-Ghazali membahas tentang pengertian menafsirkan al-Qur'ān dengan *ra'y* dalam kitab *Ihya' Ulum al-din*, menurut beliau menafsirkan al-Qur'ān dengan *ra'y* berlaku pada orang yang sudah mempunyai pikiran dan kecenderungan tertentu, kemudian menakwilkan al-Qur'ān sesuai dengan pikirannya dan keinginannya, supaya ada hujjah untuk membenarkan maksud-maksudnya. Penafsiran ini juga berlaku bagi orang yang terlalu cepat menafsirkan al-Qur'ān tanpa sama sekali memperhatikan hal-hal yang *manqul*, atau tidak memahami hukum-hukum bahasa Arab.²³

Pendapat al-Ghazali tersebut didukung oleh para mufassir ilmi lainnya, seperti Fahr al-din al-Razi dalam kitabnya *Mafatih al-Ghaib* atau dikenal dengan *Tafsir al-Kabir*. Didalam kitab tersebut terdapat pembahasan ilmiah menyangkut segala benuk ilmu pengetahuan, seperti filsafat, teologi, ilmu kealaman, astronomi kedokteran dan lainnya. Jika al-Ghazali sebagai peletak

²³*Ibid*, h. 139-141

batu pertama dalam model penafsiran ilmiah secara teoritis, maka al-Razi adalah orang yang telah menerapkan corak tafsir ilmiah dalam tafsirnya tersebut.²⁴

Pendekatan tafsir ilmiah juga mendapat sambutan baik dari ulama tafsir lainnya, seperti al-Baidawi dalam kitabnya: *Anwar al-Tanzil wa Asrar al-Ta'wil*, ulama lainnya yang sependapat dengan pandangan sebelumnya adalah Badr al-Din Muhammad bin Abdullah al-Zarkasyi dalam kitabnya *al-Burhan fi 'Ulum al-Qur'an*. Selanjutnya, Jalal al-Din al-Suyuthi yang mengakui eksistensi tafsir ilmiah. Pengakuannya terhadap corak tafsir ini dapat ditemukan dalam kitab *al-Itqan fi Ulum al-Qur'an*. Untuk memperkuat keabsahan pendapatnya, al-Suyuthi mengutip beberapa ayat al-Qur'an, hadis, atsar, dan pendapat ulama tafsir terdahulu. Selain itu, ia juga mengutip pendapat pendapat mufasir terdahulu, seperti Abu al-Fadhil al-Mursi. Dalam karyanya al-Mursi menegaskan bahwa di dalam al-Qur'an tidak hanya ditemukan ilmu-ilmu astronomi, kedokteran, tenun, pelayaran dan pertanian, bahkan ditemukan juga ilmu penyelaman mutiara.

Pendapat yang sama dikemukakan oleh Thanthawi Jauhari dalam kitab tafsirnya *al-Jawahir fi Tafsir al-Qur'an al-Karim*. Dalam tafsirnya beliau telah berusaha menafsirkan al-Qur'an dengan menggunakan pendekatan ini. Dalam menuliskan tafsirnya beliau lebih dimotivasi oleh karena melihat kenyataan bahwa umat Islam telah terperangkap dalam situasi terbelakang, khususnya dalam bidang keilmuan dan teknologi. Beliau merasa mendapat panggilan dari Allah SWT untuk menjadikan al-Qur'an sebagai petunjuk dan pendorong pengembangan ilmu pengetahuan.

Muhammad Abduh dalam kitabnya *Tafsir al-Manar* berpendapat bahwa al-Qur'an memuat hakikat ilmiah, ia mengatakan sebagai berikut:

²⁴*Ibid*, h. 142

Hanya al-Qur'ānlah satu-satunya kitab yang memuat berbagai masalah alam, secara empiris maupun social. Zaman telah berlalu, keadaan ilmu pengetahuan dan aktifitas manusia pun telah berubah, namun tidak ada kesalahan yang paten dalam masalah tersebut. Oleh karena itu, benar kiranya jika keselamatannya dari kesalahan ini dijadikan sebagai salah satu aspek kemukjizatannya bagi manusia. Meskipun ini bukan merupakan sesuatu yang dipergunakan oleh Rasulullah SAW untuk menentang manusia, yang tidak berdaya membuat tandingan yang serupa dengannya. Sebab, ia tidak pernah ditampilkan, kecuali setelah kemudian. Ia disimpan untuk menjadi hujjah empunya. Al-Qur'ān sendiri memuat banyak pemaparan masalah-masalah ilmiah dan historis, yang sebelumnya belum pernah dikenal pada saat ia diturunkan. Baru kemudian ia dikenal, setelah berhasil dikemukakan oleh para peneliti dan penemu, melalui tabiat alam, sejarah manusia dan sunnatullah di seputar penciptaan.

Corak tafsir ilmiah pada masa-masa selanjutnya telah banyak mempengaruhi mufasir-mufasir lainnya yang berusaha menjadikan al-Qur'ān sebagai kitab suci yang didalamnya mencakup berbagai disiplin ilmu, baik ilmu-ilmu agama maupun ilmu-ilmu kontemporer. Hal ini seperti dilakukan oleh Hanafi Ahmad dengan kitabnya *al-Tafsir al-'Ilmiy al-Ayah al-Kauniyah* dan juga kitab-kitab lainnya.²⁵

b. Kelompok yang menolak tafsir ilmi

Penolakan terhadap keberadaan tafsir ilmi pada dasarnya dilatar belakangi oleh kenyataan bahwa kitab suci al-Qur'ān diturunkan bukan untuk menerangkan tentang teori-teori ilmiah, seni dan ilmu pengetahuan lainnya, akan tetapi al-Qur'ān diturunkan kepada umat manusia berfungsi sebagai kitab hidayah, islah, dan tasyri'. Selain itu, penolakan disebabkan oleh adanya kekhawatiran umat Islam akan akan bahayanya mencocok-cocokkan al-Qur'ān dengan penemuan-penemuan sains modern

²⁵*Ibid*, h. 144-148

yang belum jelas kepastiannya. Menurut Jansen pada awal perkembangannya penolakan terhadap tafsir ini lebih disebabkan oleh persoalan apakah boleh menjadikan ilmu pengetahuan eropa sebagai bahan rujukan dalam memahami al-Qur'ān. Karena disamping mereka adalah orang musyrik yang juga tidak menutup kemungkinan paham “nililistik” nya akan mempengaruhi pola pikir umat Islam.

Abu Ishak Ibrahim bin Musa al-Syatibi al-Andalusi (w. 790 M.) merupakan seorang yang sangat gigih menentang keberadaan tafsir ilmi dalam kitabnya *al-Muwafaqat fi Ushul al-Syari'ah*, ia mengatakan: “ *anna al-Qur'an lam yaqsud fih*”, al-Qur'ān tidak diturunkan dengan maksud tersebut. Karena ulama salafiah yang lebih mengetahui isi kandungan al-Qur'ān, akan tetapi kenyataannya tidak seorangpun diantara mereka (para sahabat) yang berpendapat seperti diatas. Menurutnya, kita tidak boleh memahami al-Qur'ān kecuali yang dipahami oleh para sahabat dan setingkat dengan pengetahuan mereka. Penolakan al-Syatibi lebih didasari oleh adanya kenyataan bahwa al-Qur'ān diturunkan sebagai kitab tasyri' dan bukan kitab yang mengajarkan sains modern sebagaimana anggapan ulama-ulama yang mengakui keabsahan tafsir ilmiah al-Qur'ān.

Pendapat al-Syatibi diatas dikuatkan oleh Abu Hayyan al-Andalusi, ia telah mengkritik tajam mufasir ilmi, seperti Fakhr al-Din al-Razi. Menurut beliau, tafsirnya telah menyimpang dari cakupan ilmu tafsir.²⁶

Mahmud Syaltut juga termasuk ulama al-azhar yang menentang keras terhadap tafsir ilmi dalam tulisannya yang dimuat dalam majalah “*al-Risalah*”. Beliau mengatakan: pandangan seperti ini terhadap al-Qur'ān tidak disangsikan bahwa hal itu adalah keliru. Sebab, Allah tidak menurunkan al-Qur'ān agar

²⁶*Ibid*, h. 148-151

menjadi sebuah kitab yang berbicara kepada manusia mengenai teori-teori sains, seni dan jenis-jenis pengetahuan. Pandangan ini tentu salah karena mendorong orang yang terkait dan yang menafsirkannya untuk melakukan interpretasi atas al-Qur'ān dengan interpretasi yang dipaksakan. Karena hal tersebut akan menjadikan al-Qur'ān sebagai objek sains disetiap ruang dan waktu. Sementara itu, sains tidak mengenal kepastian, dan kata akhir. Bisa jadi yang sekarang dalam pandangan sains benar akan tetapi besok menjadi salah karena diruntuhkan dengan teori penemuan baru. Pendapat tersebut dikuatkan oleh Amin al-Khulli, dan 'Abbas Aqqad.²⁷

Penafsiran ilmiah terhadap al-Qur'ān bukan hanya menjadi sasaran kritik bagi ulama salaf saja, melainkan juga menjadi perhatian khusus bagi ulama tafsir kontemporer. Seperti halnya Muhammad Rasyid Ridha, ia tidak mengakui kebasahan tafsir ilmiah al-Qur'ān. Rasyid Ridha merupakan murid dari Muhammad Abduh dan sekaligus yang meneruskan tafsir al-Manar, akan tetapi tidak selamanya sejalan dan sependapat dengan Muhammad Abduh. Bahkan dalam penulisan tafsir al-Manar Rasyid Ridha menyimpang dari metodologi yang telah dirintis oleh Muhammad Abduh. Perbedaan keduanya selain dari aspek metodologis juga tampak dalam sikap mereka terhadap corak tafsir ilmi. Dalam pendahuluan kitab tafsirnya Rasyid Ridha mengecam orang yang menggunakan paradigma ilmiah dalam tafsir, dan juga mengecam al-Razy dan Thanthawi al-Jauhari sekalipun tidak secara terang-terangan.

Pendapat yang sama dikemukakan oleh Dr. Adb al-Majid Abdussalam al-Muhtasib, dalam kitabnya *Ittijahat al-Tafsir fi al-Ashr al-Hadits*. Ia tidak mengakui orientasi ilmi terhadap al-Qur'ān

²⁷Sujiat Zubaidi Saleh, Epistemologi Penafsiran Ilmiah al-Qur'an, *Jurnal Tsaqafah*, Vol. 7, No. I, 2011, h. 128

dan tidak dibenarkan memaksakan ayat-ayat al-Qur'ān terhadap ilmu-ilmu kealaman. Beliau juga tidak setuju terhadap orang-orang yang mengambil teori-teori ilmiah dari ayat-ayat al-Qur'ān. Sesungguhnya al-Qur'ān bukanlah kitab ilmu pengetahuan tetapi al-Qur'ān diturunkan Allah SWT kepada nabi Muhammad SAW agar menjadi kitab hidayah dan rahmat bagi umatnya.²⁸

c. Kelompok moderat

Selain dua sikap kelompok pro dan kontra mengenai penafsiran ilmi, ada diantaranya kelompok yang bersikap moderat. Seperti Abbas Mahmud al-Aqqad beliau mengatakan:

Al-Qur'ān tidak membutuhkan pertanyaan seperti itu, karena ia adalah kitab yang berbicara dengan perasaan manusia. Yang terbaik diminta dari kitab aqidah mengenai soal ilmu pengetahuan adalah bahwa kitab itu mendorong manusia untuk berpikir dan mengandung ketentuan hukum yang tidak melumpuhkan aktivitas akal, serta tidak merintangangi dalam usaha memperoleh tambahan ilmu pengetahuan sebatas kesanggupannya. Adalah keliru kalau kita memandang teori-teori ilmiah sebagai kebenaran permanen yang terkandung di dalam makna ayat-ayat al-Qur'ān karena teori-teori ilmiah tidak selamanya tetap mantap sepanjang penggantian generasi.²⁹

Pandangan yang sama dikemukakan oleh Syekh Muhammad Mustafa al-Maraghi dalam pengantar kitab *al-Islam wa al-Tibb al-Hadits* karya 'Abd al-'Aziz Ismail, beliau mengatakan: "al-Qur'ān bukanlah kitab suci yang mencakup segala ilmu pengetahuan secara terperinci dengan metode pengajarannya yang terkenal, akan tetapi sesungguhnya al-Qur'ān itu sendiri meliputi kaidah dasar umum yang sangat penting untuk diketahui setiap manusia agar dapat mencapai kesempurnaan." Menurutnya al-Qur'ān telah membuka pintu luas bagi ahlinya untuk menguasai

²⁸Mohammad Nor Ichwan, *op.cit*, h. 151-154

²⁹*Ibid*, h. 156

berbagai ilmu pengetahuan agar dapat disampaikan kepada semua orang secara terperinci, sesuai dengan zaman mufasirnya ketika masih hidup. Ia juga mengingatkan tidak boleh bagi seorang mufasir menarik ayat-ayat al-Qur'ān kemudian menggunakannya untuk menguraikan kebenaran ilmu pengetahuan, atau sebaliknya menarik ilmu pengetahuan untuk menafsirkan ayat-ayat al-Qur'ān, tapi jika terdapat kesesuaian antara ilmu pengetahuan yang sudah tetap dan pasti dengan zahir ayat-ayat al-Qur'ān maka dibolehkan menafsirkan al-Qur'ān dengan bantuan ilmu pengetahuan.

Setelah memperhatikan perbedaan pendapat terhadap tafsir ilmi, Ahmad Umar Abu Hajar penulis kitab *al-Tafsir al-Ilmiy fi al-Mizan* berpendapat bahwa mereka yang beranggapan al-Qur'ān jauh dari pada tafsir ilmi telah melakukan suatu kebenaran jika tafsir tersebut berlandaskan pada ilmu pengetahuan yang bersifat perkiraan dan tidak pasti atau ilmu itu hanya berlandaskan pendapat murni tanpa bukti otentik penelitian ilmiah, tapi jika berlandaskan ilmu yang sudah pasti kebenarannya maka tidak ada halangan untuk mengambil manfaat kebenaran ilmu ini untuk menjelaskan al-Qur'ān. Al-Qur'ān merupakan kalam Allah, sedangkan alam ialah bagian dari ciptaanNya, jadi pasti al-Qur'ān tidak bertentangan dengan kebenaran ilmu pengetahuan.

Ayatullah Makarem al-Syirazi merupakan seorang mufasir dari Iran yang bermadzhab Syiah Imamiyah. Ia menggunakan sebagian tafsir ilmi untuk mengungkapkan kemukjizatan al-Qur'ān dari sisi keilmuannya dalam kitabnya *tafsir al-Amtsal*. Menurutnya ilmu pengetahuan saat ini telah mengambil posisinya dalam menafsirkan al-Qur'ān, ilmu yang dimaksud adalah ilmu yang sudah pasti dan tidak dapat berubah dengan perubahan zaman.

Menurut beliau ilmu yang selalu berubah tidak dapat menjelaskan al-Qur’ān yang sudah tetap.³⁰

B. Sains

1. Pengertian Sains

Kata sains berasal dari bahasa Latin *scio, scire, scientia*, yang berarti “aku tahu, mengetahui, pengetahuan” tentang apapun oleh siapapun dengan cara apapun.³¹ Dalam bahasa Inggris sains adalah *science* yang artinya cabang dari ilmu pengetahuan atau pelajaran yang berhadapan dengan suatu benda dari fakta atau kenyataan secara sistematis, menyusun dan pementasan eksploitasi dari hukum yang umum “ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan ilmu pasti”.³²

Sebagai cara berfikir, sains merupakan aktifitas mental (berpikir) orang-orang yang bergelut dalam bidang yang dikaji. Para ilmuwan berusaha menungkap, menjelaskan serta menggambarkan fenomena alam. Ide-ide dan penjelasan suatu gejala alam tersebut disusun dalam pikiran, kegiatan tersebut didorong rasa ingin tahu (*curiosity*) untuk memahami fenomena alam. Sebagai cara penyelidikan, sains memberikan gambaran-gambaran tentang pendekatan-pendekatan dalam menyusun pengetahuan. Observasi dan prediksi merupakan dasar sejumlah metode dalam menyelesaikan masalah pengetahuan. Sebagai sekumpulan pengetahuan, sains merupakan susunan sistematis hasil temuan yang dilakukan para ilmuwan. Hasil temuan tersebut berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori maupun model ke dalam kumpulan pengetahuan sesuai dengan bidang kajiannya, misalnya biologi, kimia, fisika, dan sebagainya.³³

³⁰Udi Yulianto, Al-Tafsir al-Ilmi Antara Pengakuan dan Penolakan, *Jurnal katulistiwa – Journal Of Islamic Studies*, vol. 1, No. 1, 2011, h. 40-41

³¹Siti Lailiyah, “Pentingnya Membangun Pendidikan Sains yang Relevan dengan Ajaran Islam”, *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, Vol. IV No. 02, (September, 2018), h. 179

³²*Dictionary of the English Language* (New York: Copyright, 1983), h. 1279

³³Siti Fatonah, Zuhdan K. Prasetyo, “*Pembelajaran Sains*”, (Yogyakarta: Penertbit Ombak, 2014), h. 6

Secara umum sains mempunyai tiga arti yaitu; *pertama*, kegiatan mengumpulkan informasi secara sistematis tentang alam sekitar, *kedua*, pengetahuan yang didapat melalui suatu proses kegiatan dan, *ketiga*, nilai-nilai dan sikap ilmuwan menggunakan proses ilmiah dalam memperoleh pengetahuan.³⁴

Menurut Hugerford, Volk & Ramsey sains didefinisikan sebagai:

- a. proses memperoleh informasi melalui metode empiris (*empirical method*)
- b. informasi yang diperoleh melalui penyelidikan yang telah ditata secara logis dan sistematis
- c. suatu kombinasi proses berpikir kritis yang menghasilkan informasi yang dapat dipercaya dan valid.

Berdasarkan tiga definisi tersebut Hugerford, Volk & Ramsey mengatakan bahwa didalam sains mengandung dua elemen utama, yaitu: proses dan produk yang saling mengisi dalam kemajuan dan perkembangan sains.

Sedangkan sains menurut Trowbridge & Bybee adalah representasi dari suatu hubungan dinamis yang mencakup tiga faktor utama, yaitu: "*the extant body of scientific knowledge, the values of science, and the methods and processes of science*". Pandangan ini lebih luas daripada pengertian sains yang dikemukakan Hungerford, Volk & Ramsey karena selain memandang sains sebagai suatu proses (*body of scientific knowledge*), juga melihat bahwa sains mengandung nilai-nilai (*value*).

Sebagai *body of scientific knowledge*, sains adalah hasil interpretasi/deskripsi tentang dunia kealaman (*natural world*). Hal ini sama dengan elemen produk pada definisi sains yang dikemukakan

³⁴Patta Bundu, "*Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains*", (Jakarta: Depdiknas, 2006), h.10

oleh Hugerford, Volk & Ramsey. Tujuan pokok sains itu sendiri adalah pengembangan *body of scientific knowledge*.

Sains sebagai proses atau metode penyelidikan (*iquiry methodz*) meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan saintis untuk memperoleh produk-produk sains atau ilmu pengetahuan ilmiah, seperti observasi, pengukuran, merumuskan dan menguji hipotesis, mengumpulkan data, bereksperimen, dan prediksi. Dalam konteks ini sains bukan hanya cara bekerja, melihat, dan cara berpikir, melainkan '*science as a way of knowing*'. Artinya, sains sebagai proses dapat juga meliputi kecenderungan sikap/tindakan, keingintahuan, kebiasaan berpikir, dan seperangkat prosedur. Sementara nilai-nilai sains berhubungan dengan tanggung jawab moral, nilai-nilai social, manfaat sains untuk sains dan kehidupan manusia, serta sikap dan tindakan seperti, keingintahuan, kejujuran, ketelitian, ketekunan, hati-hati, toleran, dan pengambilan keputusan.³⁵

Berdasarkan definisi diatas dapat ditegaskan bahwa Sains sebagai suatu proses rangkaian kegiatan ilmiah atau hasil-hasil observasi terhadap fenomena alam untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*) yang disebut dengan produk sains.

Sejak 300 tahun yang lalu, para saintis Barat seperti Luke Howard, Francis Beaufort, Cleveland Abbe, dan Vilhelm Bjerknes telah berhasil memuat kajian tentang meteorologi dan geofisika. Meteorologi merupakan ilmu sains yang membahas tentang atmosfer dan berbagai proses yang berlaku didalamnya. Meteorologi juga menghasilkan kajian sains lainnya seperti Klimatologi, hidrologi, stratavegetasi, botani, zoology, dan biogeografi. Oleh sebab itu, dalam disiplin ini akan membicarakan tentang hal-hal yang terkait dengan atmosfer bumi seperti cahaya, suhu udara, arah pergerakan angin,

³⁵Siti Fatonah, Zuhdan K. Prasetyo, *op.cit*, h. 7-8

pembentukan awan, radiasi elektromagnetik, tekanan udara, dan lain sebagainya.³⁶

C. Gambaran Umum Tentang Awan

1. Definisi Awan

Awan berasal dari kata السَّحَابُ وَالسَّحَابَةُ yang artinya awan, mendung³⁷. *Sahāb* berasal dari kata *sahaba* yang artinya menarik kembali. Arti dasarnya adalah berlari. *As-Sahāb* diartikan dengan awan karena ada angin yang mendorongnya atau karena satu sama lain saling berkejaran.³⁸ Dalam Lisānul ‘Arab kata السَّحَابَةُ mempunyai arti awan. Awan yang dimaksud disini adalah awan yang bisa mendatangkan hujan (awan mendung), disebut demikian karena perannya yang bisa mendatangkan suhu udara. Jamak dari kata السَّحَابَةُ yaitu سَحَابٌ, سَحَابٌ dan سُحُبٌ.³⁹

Secara istilah awan adalah kumpulan uap air berdiameter 0,02 sampai 0,06 mm di atmosfer yang berasal dari penguapan air laut, danau, ataupun sungai. Kumpulan uap air ini juga yang dapat menyebabkan hujan. Sementara awan yang letaknya sangat tinggi, menyebabkan uap air menjadi beku dan jatuh ke bumi sebagai hujan air atau es/salju.⁴⁰

Awan merupakan bentuk kondensasi yang paling baik digambarkan sebagai kumpulan titik-titik air yang sangat kecil atau kristal es yang sangat kecil. Selain menjadi fitur yang menonjol dan kadang-kadang spektakuler dilangit, awan selalu menarik bagi para ahli meteorologi, karena mereka memberikan indikasi yang terlihat dari apa yang terjadi di atmosfer. Siapapun yang mengamati awan

³⁶Pelestarian lingkungan hidup, *Tafsir al-Qur’an Tematik*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf al-Qur’an, 2009), h 154-155

³⁷Ahmad Warson Munawwir, *Al Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya: Pustaka Progressif, 1997), cet. 14, h. 613

³⁸Kementrian Agama RI, *Al-Qur’an Dan Tafsirnya*, (Jakarta: Widya Cahaya, 2015), jil. VI, h. 617

³⁹Ibnu Manzur, *Lisan Al-‘Arab* (Beirut: Dar Shadr, 1405), jil. 1, h. 461

⁴⁰Pelestarian Lingkungan Hidup, *op.cit*, h. 161

dengan harapan untuk mengenali berbagai jenis yang sering ditemukan bahwa ada variasi yang membingungkan dari massa putih dan abu-abu yang ada di langit. Namun, begitu seseorang mengetahui skema klasifikasi dasar untuk awan, sebagian besar kebingungannya akan hilang.⁴¹

Fungsi dari awan itu sendiri adalah sebagai penghalang terhadap radiasi surya maupun radiasi bumi. Awan sebagai pemantul yang baik terhadap radiasi surya, sebaliknya awan sebagai penyerap yang baik terhadap radiasi bumi. Intensitas pengaruhnya tergantung pada ketinggian awan. Semakin tinggi awan, sebaliknya semakin kurang efektif awan menahan radiasi surya maupun radiasi bumi. Oleh sebab itu, awan berpengaruh terhadap neraca radiasi (keseimbangan pancaran) dan efek rumah kaca di alam.⁴²

2. Pembentukan Awan

Proses pembentukan awan pada dasarnya sama dengan proses pembentukan kabut. Perbedaannya adalah proses pembentukan awan melibatkan lebih banyak lapisan udara dibandingkan kabut. Walaupun demikian, hasil prediksi awan secara numeric lebih banyak tersedia dan memiliki akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan hasil prediksi kabut. Hal ini karena penelitian tentang awan lebih intensif dibanding penelitian kabut, keduanya dimulai sejak awal abad ke-20.

Proses pembentukan awan dibagi menjadi dua jenis, yaitu proses pembentukan awan hangat dan proses pembentukan awan dingin. Awan hangat ialah awan-awan yang seluruhnya terdiri dari titik-titik air dan bersuhu lebih dari 0° C, dan awan dingin ialah awan yang terdiri dari titik-titik air yang sangat dingin, kristal es, atau keduanya, dan bersuhu dibawah 0° C.

⁴¹Tarback and Lutgens, *Earth Science Fifth Edition*, (Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company, 1988), h. 370

⁴²Laboratorium Pengelolaan Das & Konservasi Sumberdaya Hutan, Tanah dan Air, *Klimatologi (suatu pengantar)*, t.th., h. 42

Proses pembentukan awan hangat dimulai ketika udara ditroposfer paling bawah dekat muka bumi memanaskan pada pagi hari. Pemanasan udara di troposfer mendorong terbentuknya arus konveksi, yang mencampurbaurkan uap air dari permukaan bumi dengan polusi, debu, dan mikroba di atmosfer. Ketika matahari sudah cukup tinggi, mulailah terbentuk tiang-tiang udara naik (termal) di atas wilayah-wilayah yang relative panas. Wilayah-wilayah yang berpotensi untuk pembentukan termal adalah di atas hutan, pemukiman, atau perkantoran padat. Termal ini menembus lapisan troposfer paling bawah dan mendorong udara yang telah tercampur tadi ke atas.

Sedangkan, proses pembentukan awan dingin dapat terjadi apabila uap air yang berada diatas batas konveksi bebas⁴³ terus naik. Uap air yang naik akan tetap menjadi uap atau menjadi titik-titik air bila bertemu dan menempel pada inti pengembunan. Titik-titik air ini dapat tetap mempertahankan wujudnya meskipun suhu disekitar telah turun dibawah nol. Jika titik-titik air yang sangat dingin terus naik maka titik-titik air akan menjadi kristal es. Pembentukan kristal es dari titik-titik air dengan inti pengembunan memerlukan suhu di bawah -4°C .⁴⁴

Jadi awan terbentuk di lapisan troposfer yaitu lapisan udara yang paling dekat dari permukaan bumi dan tempat terbentuknya sebagian besar cuaca. Dibagian atmosfer suhu menurun bersamaan dengan bertambahnya ketinggian. Dibagian atas troposfer suhu berada dibawah titik beku yang mencapai -55°C . Sebagian besar awan terbentuk saat udara yang sedang naik di troposfer turun suhunya sehingga uap air berubah menjadi cair. Saat kondisinya sangat dingin, uap air langsung membeku menjadi kristal es. Hari yang sedang cerah, daerah lahan kosong atau bebatuan menjadi lebih cepat panas dari

⁴³Batas konveksi bebas merupakan ketinggian troposfer tempat suhu parsel dalam awan mulai melebihi suhu lingkungan sehingga parsel udara dapat naik dengan sendirinya

⁴⁴Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Meteorologi*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2019), h. 70-71

daerah sekitarnya. Daratan tersebut memanaskan udara di atasnya dan kemudian udara akan naik dalam bentuk gelembung (termal). Udara akan terkondensasi dan membentuk awan kecil. Angin akan membawa awan-awan lainnya yang terbentuk dengan cara yang sama. Terbentuknya awan melalui empat cara utama yaitu, (1) panas matahari yang mengenai daratan sehingga menciptakan udara yang naik, (2) kemudian udara naik ke atas pegunungan, (3) udara dari arah berlawanan bertemu dan terdorong ke atas, dan (4) massa udara dingin mengalir di bawah udara yang hangat dan lebih ringan.⁴⁵

Uap air yang murni tidak dapat mengkondensasi menjadi tetes air di troposfer yaitu lapisan atmosfer bawah dimana proses cuaca terjadi. Atmosfer itu sendiri mengandung partikel yang berukuran micron yang mempunyai gaya gabung terhadap air dan bertindak sebagai inti kondensasi.⁴⁶

3. Bentuk dan Klasifikasi Awan

Awan terus berubah dan muncul dalam beragam bentuk yang tidak terbatas. Namun, sangat mungkin untuk menentukan jumlah dan bentuk serta karakteristik awan yang dapat diamati dimana awan dapat dikelompokkan secara luas. Organisasi meteorology dunia (*World Meteorological Organization*) telah menyusun klasifikasi bentuk karakteristik untuk memungkinkan pengamat mengklasifikasikan dan mengidentifikasi jenis awan.⁴⁷

Klasifikasi awan digagas oleh Lamarck (yang juga penemu teori evolusi) pada tahun 1802. Namun usaha Lamarck tidak

⁴⁵Sue Nicholson, *Intisari Ilmu Cuaca*, terj. Anggia Prasetyo Putri, (t.t: Erlangga, 2005), h. 12-13

⁴⁶Uap air memerlukan suatu permukaan untuk dapat berkondensasi didalamnya. Di dekat permukaan bumi kondensasi berlangsung pada permukaan tanaman, permukaan tanah, atau permukaan benda lainnya. Akan tetapi di atmosfer tidak ada permukaan tersebut maka kondensasi berlangsung pada partikel yang disebut dengan inti kondensasi. Partikel tersebut bisa berupa debu, asap, garam laut, dan lainnya yang mempunyai sifat higroskopik. Lihat: susilo prawirowardoyo, *metereologi*, (Bandung: ITB, 1996), h. 43

⁴⁷*Cloud Types for Observers* (FitzRoy Road UK: Met Office, 2006), h. 2

mendapatkan tanggapan luas. Pada tahun 1803 Luke Howard mengajukan system klasifikasi awan yang kemudian dimodifikasi sedikit oleh Abercromby dan Hildebrandsson pada tahun 1887 sampai system klasifikasi awan yang disepakati saat ini.

Klasifikasi awan utama yang dibuat oleh Luke Howard ialah *Sirus* (rambut keriting), *Stratus* (lapisan), *Nimbus* (hujan deras), dan *Cumulus* (tumpukan). Gabungan dari nama-nama awan tersebut mencerminkan sifat-sifat awan yang ada ditrofosfer bumi, contohnya *kumulonimbus* merupakan awan yang bertumpuk-tumpuk yang menurunkan hujan deras.⁴⁸

Sistem awan di kendalikan oleh gerak udara vertikal akibat konveksi, efek orografik, konvergensi, dan front. Berdasarkan pembentukannya awan di klasifikasikan berdasarkan pada mekanisme gerak vertical menjadi dua yaitu awan stratiform dan cumuliform.⁴⁹

Awan diklasifikasikan berdasarkan daya tahan dan tingginya ada tiga bentuk dasar awan yaitu *Sirus*, *Kumulus*, dan *Stratus*. Awan *Sirus* merupakan awan yang tinggi, putih, dan tipis. Awan *Sirus* awan yang terpisah-pisah dan membentuk tumpukan halus seperti serat-serat tipis yang sering kelihatan seperti bulu unggas. Bentuk awan *Kumulus* terdiri dari massa awan berat dan bergumpal seperti bunga kol, dasarnya tidak rata dan biasa terlihat seperti kubah atau menara. Awan *Stratus* digambarkan sebagai lembaran atau lapisan yang menutupi seluruh langit. Meskipun ada keretakan keretakan kecil, akan tetapi tidak ada awan yang berbeda. Tiga bentuk dasar awan tersebut merupakan hasil dari kombinasi atau modifikasi.⁵⁰

⁴⁸Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *op.cit*, h. 58

⁴⁹Bayong Tjasyono HK, *Mikrofisika Awan dan Hujan*, (Jakarta: Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika, 2012), cet. 2, h. 8

⁵⁰Tarback and Lutgens, *Earth Science Fifth Edition*, (Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company, 1988), h. 370-371

Tiga tingkatan awan yang biasa diketahui yaitu:

- a. Awan tinggi biasanya memiliki ketinggian dasar lebih dari 6000 meter, penamaannya ditandai dengan awalan “*Siro*”, contohnya Sirostratus, Sirokumulus, Sirus.
- b. Awan tengah menguasai ketinggian dari 2000 meter hingga 6000 meter, biasanya menggunakan awalan “*Alto*”, seperti Altokumulus, Altostratus.
- c. dan Awan rendah terbentuk di ketinggian dibawah 2000 meter, awan ini ditandai dengan kata “*Strato*”, misalnya Nimbostratus, Stratokumulus, Stratus.⁵¹

Ketinggian tersebut mudah dan cepat dikategorikan. Ada beberapa musim yang garis lintangnya bervariasi. Misalnya, pada ketinggian tertentu atau selama musim dingin pada pertengahan garis lintang, awan tinggi sering kali terlihat pada ketinggian yang lebih rendah. Karena temperatur yang rendah dan uap air yang jumlahnya sedikit di tempat tinggi, seluruh awan yang tinggi adalah tipis, putih, dan tersusun dari Kristal-kristal es. Karena lebih banyak uap air yang tersedia pada ketinggian yang lebih rendah, bagian tengah, dan awan rendah lebih tebal dan padat.

Beberapa awan tidak dapat masuk ke dalam salah satu dari tiga kategori ketinggian yang disebutkan. Awan seperti itu memiliki dasar di kisaran ketinggian yang rendah, tetapi sering kali meluas ke atas ketinggian tengah atau ketempat yang lebih tinggi lagi. Oleh karena itu, awan dalam kategori ini disebut awan perkembangan vertikal. Awan-awan ini semuanya terkait satu sama lain dan dikaitkan dengan udara yang tidak stabil. Sementara awan kumulus sering dihubungkan dengan cuaca yang stabil (adil), awan tersebut dapat tumbuh secara dramatis dalam kondisi yang tepat. Begitu gerakan dipicu keatas, akselerasi kuat dan awan dengan bentuk luas vertikal. Hasilnya sering

⁵¹Bayong Tjasyono HK, *op.cit*, h. 9

berupa awan yang menjulang tinggi yang dapat menghasilkan hujan atau badai. Karena pathogen cuaca yang pasti sering dikaitkan dengan awan tertentu atau kombinasi jenis awan tertentu, penting untuk mengenal deskripsi dan karakteristik awan.⁵²

Menurut ahli meteorology bentuk dan macam-macam awan yang terbagi menjadi dua kategori yaitu:

- a. Awan membentang horizontal (*as-suhub al-basāṭiyyah al-mumtaddah ufuqiyyan*) yang mencakup beberapa jenis awan, yaitu sirus, sirokumulus, altokumulus, altostratus, stratus, dan stratokumulus.
- b. Awan bergumpal vertical (*as-suhub ar-rukāmiyyah al-mumtaddah ra'siyyan*) mencakup jenis awan kumulonimbus, kumulus, dan nimbostratus⁵³

Selain itu, Awan juga dapat diklasifikasikan menurut genus, jenis, varietas, dan bentuk tambahan. Berdasarkan genusnya awan dapat dikelompokkan sepuluh macam yaitu:

a. Sirus (Ci)

Sirus merupakan awan yang tampak tersusun dari serat lembut dan halus, berwarna putih mengkilap seperti sutra. Dilangit, awan ini tampak seperti kumpulan serak halus yang jaraknya relatif jarang atau jaraknya rapat. Genus awan Sirus mempunyai jenis awan: *Fibratus*, *Unsinus*, dan *Spisatus*. Sirus terdiri dari kristas es. Awan Sirus tumbuh berkembang dari Kristal es yang jatuh dari awan Sirokumulus, atau dari bagian awan Kumulonimbus, atau dari penguapan bagian yang tipis dari awan Sirostratus.

b. Sirokumulus (Cc)

Sirokumulus didefinisikan sebagai lapisan awan yang tampak terdiri dari unsur sangat kecil menyerupai butir padi-padian yang

⁵²Tarback and Lutgens, *op.cit*, h. 370-372

⁵³Tafsir tematik pelestarian lingkungan hidup

berwarna putih. Setiap unsur dapat saling tersambung atau terpisah. Genus awan ini mempunyai jenis awan *Lenticularis* dan *Undulatus*. Hampir seluruh Sirokumulus terdiri dari Kristal es. Sirokumulus dapat terbentuk dalam udara cerah, atau dari Sirus dan Sirostratus. Jenis *Lenticularis* merupakan awan Sirokumulus yang berbentuk lensa yang dapat terbentuk karena pengangkatan orografik local dari udara lembab.

c. Sirostratus (Cs)

Sirostratus adalah awan yang tampak seperti tirai kelambu halus keputih-putihan yang menghasilkan gejala *halo* yaitu gejala optis yang tampak seperti lingkaran yang mengelilingi matahari atau bulan. *Halo* disebabkan oleh refraksi dan refleksi cahaya dari kristal es di atmosfer. Genus awan ini mempunyai jenis awan seperti *Fibratus* dan *Nebulosus*. Sirostratus terdiri dari kristal es dan dapat terbentuk dari awan Sirus atau Sirokumulus yang membentang, dapat juga Sirostratus terbentuk dari kristal es yang jatuh dari awan Kumulonimbus.

d. Altokumulus (Ac)

Altokumulus merupakan lapisan awan berwarna putih atau kelabu, terbentuk dari unsur-unsur berbentuk bulatan pipih. Jenis awan ini meliputi *Stratiformis* dan *Lenticularis*. Altocumulus terutama terdiri dari tetes air, tetapi pada temperature yang sangat rendah dapat berbentuk kristal es. Awan ini terbentuk karena adanya tuberlensi atau konveksi dilapisan atmosfer menengah. Selain itu awan ini juga terbentuk dari awan Sirokumulus yang menebal dan dari tranformasi Stratokumulus, Altostratus, dan Nimbostratus, atau terbentuk dari pembentangan awan Kumulus dan Kumulonimbus.

e. Altostratus (As)

Altostratus adalah lapisan awan yang tampak berserat, bewarna keabu-abuan, atau kebiru-biruan menutupi sebagian atau seluruh

langit. Awan ini menyerupai awan Sirostratus yang tebal, akan tetapi tidak menimbulkan halo. Altostratus tidak mempunyai jenis awan. Dan dapat terbentuk awan tipis sehingga matahari dan bulan yang berada dibaliknya kelihatan samar-samar seperti berada dibelakang kaca yang buram, dapat juga berbentuk awan sangat tebal dan gelap, sehingga matahari dan bulan yang berada dibalikannya tidak bisa terlihat. Altostratus terdiri dari air dan kristal es. Awan Altostratus mengandung tetes hujan yang dapat menimbulkan gejala *virga* yaitu hujan yang tidak sampai ke permukaan bumi karena tetes-tetes hujan yang jatuh menguap di atmosfer. Altostratus dapat terbentuk dari awan Sirostratus yang menebal, kadang kala dari awan Nimbostratus yang menipis. Dapat juga berbentuk dari lapisan awan Altokumulus (kristal es yang jatuh dari Altokumulus), oleh pembentangan bagian tengah atau atas awan Kumulonimbus.

f. Stratus (St)

Stratus ialah awan rendah tetapi tidak menyentuh permukaan bumi dan umumnya berwarna kelabu. Awan ini mempunyai dua jenis awan yaitu *Nebulosus* dan *Fraktus*. Dasar awan ini sangat rendah sehingga menutupi puncak lereng gunung yang biasanya disebut dengan kabut gunung (kabut bukit) atau menyentuh permukaan bumi yang disebut kabut. Matahari yang berada dibalik awan ini tidak terlihat jika awan ini tebal, akan tetapi matahari bisa terlihat jika awan ini tipis. Stratus terdiri dari butiran awan atau tetes awan kecil dan tidak menimbulkan halo. Awan Stratus yang tebal terdiri dari tetes hujan yang dapat menghasilkan gerimis⁵⁴. Stratus juga terbentuk oleh pendinginan atmosfer bawah atau oleh tetes-tetes hujan yang jatuh dari awan Altostratus, Nimbostratus, Kumulus, atau Kumulonimbus. Stratus dapat menghasilkan salju sehingga

⁵⁴Grimis merupakan hujan yang terdiri dari tetes air yang mempunyai diameter lebih kecil 0,5 mm

dapat terjadi hujan salju dalam waktu yang cukup panjang seperti halnya hujan yang turun dari jenis awan ini di wilayah Indonesia. Salju (*snow*) biasanya terjadi pada musim dingin (*winter*), akhir musim gugur (*fall*), dan awal musim semi (*spring*) di daerah yang mempunyai lintang tinggi dan menengah. Hal ini disebabkan dinginnya suhu permukaan (dibawah 0° C) sehingga butir hujan membeku (jika saat keluar dari awan berbentuk cair) atau bahkan tidak sempat mencair karena suhu antara dasar awan dan permukaan juga sudah dibawah 0° C.⁵⁵ Hujan salju (*snow*) hanya terjadi di negara yang mempunyai iklim subtropics dan sedang.

g. Nimbostratus (Ns)

Nimbostratus ialah lapisan awan yang luas berwarna kelabu tua. Awan ini cukup tebal sehingga matahari yang berada dibaliknya tidak terlihat. Nimbostratus tidak memiliki jenis awan. Awan Nimbostratus terdiri dari tetes awan dan hujan. Curah hujan dapat mencapai permukaan atau terbentuk virga. Curah hujan yang terjadi pada awan ini ialah hujan kontinu (terus-menerus). Nimbostratus dapat pula terbentuk dari awan Altostratus yang menebal, kadang pula dari awan Stratokumulus atau Altokumulus.

h. Stratokumulus (Sc)

Stratokumulus adalah awan yang berbentuk bulatan pipih atau bulatan panjang pipih berwarna kelabu. Langit yang seluruhnya tertutup awan ini terlihat berombak. Jenis awan ini meliputi *Stratiformis*, *Lenkularis*, dan *Undulatus*. Stratokumulus terbentuk sangat tipis sehingga matahari yang berada dibaliknya dapat terlihat, dan dapat juga berbentuk sangat tebal sehingga matahari yang berada dibaliknya tidak terlihat sama sekali. Awan Stratokumulus terdiri dari tetes awan, kadang pula dari tetes hujan yang menghasilkan hujan dengan intensitas kecil. Stratokumulus

⁵⁵Mimin Karmini, Hujan Es atau Hail di Jakarta, Jurnal Sains dan Teknologi Modifikasi Cuaca, Vol. 1 (t.t: t.p, 2000), h. 27-28

dapat dihasilkan dari Altokumulus yang bertambah besar ukuran unsurnya. Dapat juga terbentuk dari pembentangan bagian tengah dan atas awan Kumulus atau Kumulonimbus.

i. Kumulus (Cu)

Kumulus ialah awan yang tampak padat dan berbentuk gumpalan yang menjulang. Pada bagian atas terdiri dari tonjolan-tonjolan seperti bunga kol dengan garis batas atau tegas. Dasar awannya horizontal, biasanya berwarna kelabu. Bagian awan yang terkena sinar matahari berwarna putih. Matahari yang berada dibalik awan, awan terlihat gelap dengan pinggirannya bercahaya. Jenis awan ini adalah *Humilis*, *Congestus*, *Mediokris*, dan *Fraktus*. Awan Kumulus komposisi utamanya dari tetes air. Kristal es dapat terjadi pada bagian awan yang temperaturnya dibawah 0 derajat celcius. Jika ukuran vertikel awan Kumulus besar, maka awan Kumulus dapat menghasilkan hujan lebat tiba-tiba dengan durasi sekitar satu jam. Awan ini tumbuh dalam arus konveksi akibat pemanasan permukaan bumi oleh radiasi matahari.

j. Kumulonimbus (Cb)

Kumulonimbus merupakan awan yang tampak padat dan berat, menjulang sangat tinggi berbentuk gumpalan besar. Dalam pertumbuhannya yang berasal dari Kumulus, maka awan Kumulonimbus mulai kehilangan tonjolan dan ketajaman garis batas pada puncaknya. Awan jenis ini meliputi awan *Kalvus*, *Kapilatus* dan bentuk tambahan *Presipitatio*. Kumulonimbus terdiri dari tetes awan dan bagian atasnya terdapat kristal es. Awan Kumulonimbus dapat menghasilkan hujan deras tiba-tiba yang disertai dengan batu es, kilat, dan petir. Nama Kumulonimbus diberikan jika paling sedikit sebagian dari bagian atas awan tampak

tidak tegas atau tampak berserat. Ciri lain dari awan ini adalah batu es dan petir.⁵⁶

4. Awan Menurut Para Mufasir

a. Tafsir Klasik

Abu Ja'far Muhammad bin Jarir ath-Thabari menjelaskan dalam *Tafsir ath-Thabari*, firman Allah *أَلَمْ تَرَ أَنَّهُ اللَّهُ يُزْجِي* “*Tidaklah kamu melihat,*” wahai Muhammad, *أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي* “*Bahwa Allah mengarak,*” yakni menggiring, *سَحَابًا* “*Awan,*” kemanapun yang dikehendakinya. Firman-Nya: *ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ* “*kemudian mengumpulkan antara (bagian-bagian)nya.*” Maksudnya adalah Dia mengumpulkan diantara awan-awan itu. Menisbahkan *بَيْنَ* dalam lafadz *السَّحَابِ* dengan tidak menyebutkan yang lainnya, sedangkan *بَيْنَ* tidak dinisbatkan kecuali kepada jamaah atau antara dua buah, karena *السَّحَابِ* maknanya adalah jamak, sedangkan bentuk tunggalnya *سَحَابَةٌ*. Sedangkan yang dimaksud dengan Allah megumpulkan awan adalah menggabungkan yang terpisah-pisah.⁵⁷

Yunus menceritakan kepadaku, ia berkata: Ibnu Wahab memberitahu kepada kami, ia berkata: Ibnu Zaid berkata tentang firman Allah, *فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلالِهِ* “*Maka kelihatanlah olehmu hujan keluar dari celah-celahnya,*” dia berkata “lafadz *الْوَدْقِ* artinya tetesan, dan *الْخِلالِ* artinya awan.”⁵⁸

⁵⁶Bayong Tjasyono HK, *op.cit*, h. 102-106

⁵⁷Abu Ja'far Muhammad bin Jarir ath-Thabari, *Tafsir ath-Thabari*, Terj. Anshari Taslim at.al, (Jakarta: Puastaka Azzam, 2009), Jil. 19, h. 215-216

⁵⁸*Ibid.*, h. 217

سَحَابًا adalah bentuk jamak dari سَحَابَةٌ yang artinya “awan”.

فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ كَيْفَ يَشَاءُ “Dan Allah membentangkan dilagit menurut yang dikehendaki-Nya.” Maksudnya adalah Allah menebarkan dan mengumpulkannya dilagit sesuai kehendak-Nya. فَيَبْسُطُهُ “Dan Allah membentangkannya,” dengan huruf *ha* tunggal, menunjukkan kata *mudzakar*, sedangkan سَحَابًا adalah bentuk jamak. Sebagaimana telah disebutkan, ini menunjukkan pelafalan lafadz سَحَابًا bukan maknanya, sebagaimana lafadz هَذَا تَمْرٌ جَيِّدٌ “ini adalah kurma yang bagus”.

Ibnu Waki menceritakan kepada kami, ia berkata: Bapakku menceritakan kepada kami dari Quthn, dari Hubaib, dari Ubaid bin Umair, tentang ayat, يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا “Dialah yang mengirimkan angin, lalu angin itu menggerakkan awan,” ia berkata, “Angin itu terdiri dari empat macam; angin yang dikirimkan Allah sebagai angin yang membuat bumi menjadi kering. Kemudian Allah mengirimkan angin kedua untuk menggerakkan awan, lalu Allah menciptakan gumpalan-gumpalan awan itu di langit. Kemudian Allah mengirimkan angin ketiga yang menggabungkan gumpalan-gumpalan itu, sehingga menjadi awan yang bertumpuk. Kemudian Allah mengirimkan angin ke empat, lalu hujan pun turun.”⁵⁹

Sebagaimana Syeikh Ahmad Syakir dalam Kitab Tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bagaimana proses penciptaan awan . Allah berfirman. “Allahlah yang mengirimkan angin, lalu angin itu menggerakkan awan.” baik ia berawal dari laut sebagaimana yang dikatakan oleh banyak orang, atau dari tempat yang dikehendaki Allah, “Dan Allah membentangkannya di langit menurut yang Dia kehendaki,” maksudnya, Allah menjulurkan, memperbanyak, dan

⁵⁹*Ibid.*, Jil. 20, h. 699-700

mengembangkan, dari yang sedikit menjadi banyak, Allah menciptakan awan, lalu engkau melihat dengan mata kepala sesuatu seperti tameng, kemudian Allah membentangkannya hingga memenuhi celah-celah ufuk, sesekali awan itu datang dari arah laut dengan bentuk tebal penuh dengan air.⁶⁰

b. Tafsir Modern

Dalam kitab *Tafsīr al-Jawāhir fī Tafsīr al-Qurʾān al-Karīm*, Tanthāwī Jauharī menjelaskan bahwa *sahāb* (awan) adalah gumpalan berarak yang ada diudara saat beliau menafsirkan surat an-Nūr ayat 40 bahwa Allah mengarak awan kemudian bergabung satu sama lain sehingga membuat tumpukan dan hujan keluar dari sana.⁶¹

Sebagaimana yang dijelaskan oleh M. Quraish Shihab dalam tafsirnya bahwa awan merupakan butiran-butiran air. Awan tebal bermula ketika angin atas Kuasa Allah menggiring kawanan awan kecil ke *zona convergence*. Pergerakan bagian-bagian awan itu menyebabkan bertambahnya kualitas (jumlah) uap dalam perjalanannya terutama di sekitar zona. Apabila dua awan atau lebih menyatu, maka arus udara yang naik didalam awan akan bertambah secara umum, hal ini menyebabkan datangnya tambahan uap air dari bagian bawah dasar awan yang perannya menambah potensi yang terpendam untuk berakumulasi. Awan tebal bergerak kemana saja sesuai dengan arah gerak angin, sedangkan faktor akumulasi dan pembangunannya akan terus-menerus sepanjang arus udara yang naik mampu membawa formasi awan dari titik-titik air, atau butir-butir embun. Ketika angin tidak lagi mampu membawa formasi itu (karena sudah

⁶⁰Syaikh Ahmad Syakir, *Tafsir Ibnu Katsir*, terj. Suharlan, Suratman, (Jakarta: Darus Sunnah Press), jil. 5, h. 195

⁶¹Tanthāwī Jauharī, *Tafsīr al-Jawāhir fī Tafsīr al-Qurʾān al-Karīm*, (Mesir: Mustafā al-Bābī al-Halbī, 1350 H), juz 6, h. 21

bergumpu dan menyatu) maka proses akumulasi terhenti dan hujanpun turun.⁶²

⁶²M. Quraish Shihab, *Tafsir al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Qur'an*, (Jakarta: Lentera Hati, 2009), Vol. 11, h. 90

BAB III

AWAN MENURUT ZAGHLŪL AN-NAJJĀR DALAM *TAFSIR AL-ĀYAT AL-KAUNIYYAH FI AL-QUR'ĀN AL-KARĪM*

A. Biografi Zaghlūl an-Najjār

1. Riwayat Hidup Zaghlūl an-Najjār

Prof. Dr. Zaghlūl an-Najjār nama lengkap beliau adalah Zaghlūl Raghīb Muhammad an-Najjār merupakan seorang pakar Geologi asal Mesir yang lahir pada tanggal 17 November 1933 di Desa Masyal, Basiun Provinsi al-Gharbiyah. Beliau lahir dalam lingkungan hidup yang taat beragama. Kakeknya menjadi imam tetap di masjid kampungnya. Ayahnya adalah penghafal al-Qur'ān. Ia telah hafal al-Qur'ān semenjak usia 10 tahun. Pada usia itulah Zaghlūl ikut ayahnya hijrah ke Cairo, dan masuk sekolah dasar disana. Setelah dewasa, ia belajar di Fakultas Sains Jurusan Geologi Universitas Cairo dan lulus pada tahun 1955 dengan yudisium Summa Cum Laude. Sebagai lulusan terbaik ia meraih “Baraka Award” untuk kategori bidang Geologi.¹

Ia kemudian melanjutkan studi ke Walles University of England dan memperoleh gelar Ph.D bidang Geologi pada tahun 1963 serta Fellowship Walles University pada tahun yang sama. Karyanya lebih dari 45 buku, 150 artikel dan membimbing 45 thesis dan disertasi di berbagai perguruan tinggi. Zaghlūl juga bekerja di perusahaan Minyak bumi Sahara di tahun 1956, dan dipusat penelitian nasional pada tahun 1957. Sedangkan di tahun 1958 dia bekerja di tambang fosfat di Lembah Nil, di tambang emas di daerah al-Baramia di Gurun Timur Mesir, dan juga bekerja di proyek batubara Sinai.²

¹Zaghlūl an-Najjār, (Terjemah Yodi Indrayadi dkk.) *Buku Induk Mukjizat Ilmiah Hadits Nabi*, (Jakarta: Zaman, 2013), h. 9

²Zaghlūl an-Najjār, *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fī al-Qur'ān al-Karīm*, (al-Qahira: Maktabah as-Syarqiyyah ad-Dauliyah, 2007), jil 1, h. 9-10

Pada tahun 1959 sampai tahun 1967 beliau berpartisipasi dalam pembentukan Departemen Geologi, King Saud University. Bekerja sebagai konsultan ilmiah untuk yayasan Riset Roberston, Inggris tahun 1963. Dan di tahun 1966 Zaghālū an-Najjār terpilih sebagai anggota dewan redaksi “Journal of Foraminiferal Research” yang diterbitkan di New York. Ia juga berpartisipasi dalam pembentukan Departemen Geologi di Kuwait University dari tahun 1967 sampai tahun 1978.³

Tahun 1970 beliau terpilih sebagai penasehat “Journal Mu’asher” yang diterbitkan di Washington, memenangkan hadiah untuk penelitian terbaik yang dipresentasikan di Arab Petroleum Conference, dan dianugrahi sebagai penelitian terbaik untuk seminar Paleontology di Roma. Tidak hanya itu, beliau juga bekerja sebagai konsultan di Perusahaan Minyak Arab di al-Khafji dari tahun 1970-1971. Dan menjadi guru besar dan dosen di Universitas Kuwait, Departemen Geologi tahun 1972. Di tahun 1975 ia diangkat sebagai anggota Muslim Kontemporer Liechtenstein. Serta menjadi dosen di Universitas Qatar tahun 1978.⁴

Zaghālū an-Najjār merupakan Profesor di Universitas Kalifornia, Los Angles, Amerika Serikat pada tahun 1977 sampai tahun 1978. Terpilih sebagai penasehat majalah ilmiah Rayan yang diterbitkan di Qatar, tahun 1978. Beliau juga bekerja di Universitas Raja Fahd untuk minyak dan mineral dari tahun 1973 sampai tahun 1996. Dan terpilih sebagai penasehat untuk majalah ilmiah “Islamic Sciences” yang diterbitkan di India tahun 1978.⁵

Pada Tahun 1980, beliau berpartisipasi dalam pembentukan Faisol Islamic Bank Mesir dan pembentukan Dubai Islamic Bank. Ia juga terpilih sebagai anggota Dewan Riset Dunia Islam di Kairo tahun 1981. Selain itu, ditahun 1981 Zaghālū an-Najjār berpartisipasi dalam pembentukan badan ilmiah dunia untuk keajaiban ilmiah dalam al-

³ *Ibid*, h. 10

⁴ *Ibid*, h. 10

⁵ *Ibid*, h. 10-11

Qur'an al-Karim dan Sunnah yang suci (Asosiasi Dunia Islam) di Mekah al-Mukarromah. Dan terpilih sebagai anggota Dewan Editorial "Journal of African Earth Sciences" yang diterbitkan di Paris tahun 1981.⁶

Pada tahun 1985 sampai 1986 Zaghlūl an-Najjār terpilih sebagai Fellow dari Akademi Ilmu Péngetahuan Islam, serta berpartisipasi dalam pembentukan Organisasi Amal Islam Internasional, dan terpilih sebagai anggotanya. Di tahun 1996-1999 beliau menjadi konsultan untuk pendidikan tinggi di Institut Arab di Khubr, Saudi Arabia. Dan pada tahun yang sama ia menjabat sebagai Direktur di Universitas Ahqaf, Yaman.⁷

Di tahun 2000 Zaghlūl an-Najjār menjadi anggota dewan pengawas "Majlis Amna' Al-Islamiyah Lil'Ilam" di Inggris. Pada tahun yang sama beliau mendapatkan grant award dari Komunitas Ahli Paleontologi Mesir. Ia juga menjabat sebagai Direktur Pasca sarjana "Ma'had Markveld" di Inggris tahun 2000-2001. Zaghlūl an-Najjār terpilih sebagai penasehat Musium Peradaban Islam di Swiss tahun 2001. Dan bekerja menjadi ketua komite "Al-l'jaz Al-'Ilmi" Dewan Agung Urusan Islam di Mesir dari tahun 2001 sampai sekarang. Pada tahun 2005 beliau mendapatkan grant award dari Presiden Sudan, berupa medali emas dalam bidang ilmu pengetahuan, adab dan seni. Serta mendapatkan grant award dari Dubai Intenasional untuk al-Qur'an al-Karim dan Sunnah Nabawiyah, dengan julukan "Asy-Syakhsiyah Al-Islamiyah al-Ula" di tahun 2006, 1427H. Merupakan salah satu anggota dari masyarakat ilmiah lokal maupun internasional dan anggota juri Ilmu Pengetahuan Internasional Jepang. Beliau menjadi konsultan dalam urusan pendidikan tinggi di Institut Arab

⁶ *Ibid*, h. 11

⁷ *Ibid*, h. 11

untuk pembangunan. Selain itu, beliau juga menjadi anggota dewan editorial dari sejumlah majalah ilmiah.⁸

2. Karya-Karya Zaghūl an-Najjār

Zaghūl an-Najjār telah memiliki karya lebih dari 150 artikel dan lebih dari 50 buah buku yang meliputi berbagai kajian ilmu diantaranya ilmu Saintifik islam, al-Qur'ān sains, sains dalam hadits, i'jaz ilmi dan banyak lagi. Namun kajian yang telah meningkatkan autoritas Zaghūl an-Najjār sebagai pakar sains islam pada abad modern ini ialah kajian yang meliputi penemuan ilmiah dalam mengintergritasikan ayat al-Qur'ān. Kebanyakan karya yang telah berhasil melalui kajian ini bukan saja ditulis dalam Bahasa Arab, bahkan juga diterbitkan dalam Bahasa Inggris dan Perancis. Diantara beberapa karya Zaghūl an-Najjār adalah :

- a. Tafsīr Al-ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm.
- b. I'jazul 'ilmy fi Sunnah Nabawiyyah.
- c. Nazhārat fi'azmati at-Ta'līm al-Muashir wa Hululihal Islāmiyah.
- d. Haqā'iq 'Ilmiyah fil Qur'ānil Karim : Namāzīj min Ishāratik Qur'āniya ilā' Ulumil Ad.
- e. Qadiyyatul I'jaz 'Imi li al-Qur'ānil karīm wa Dawībitut Ta'aml Ma'aha.
- f. Min Ayātil-'Ijaz 'Ilmi al-Hayawan fi Qur'ānil Karīm.
- g. Min Ayātil-'Ijaz 'Ilmi al-Sama' fi Qur'ānil Karīm.

B. Sekilas tentang Kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm*

1. Latar Belakang Penulisan *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm*

Penulisan kitab Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm tidak lepas dari latar belakang pendidikan yang ditekuni

⁸ *Ibid*, h. 11-12

mufasirnya sendiri. Sebagaimana Zaghālū an-Najjār, seorang yang ahli dalam bidang ilmu alam terutama dalam bidang Geologi. Sehingga Zaghālū memahami bahwa, di dalam al- Qur'ān terdapat ayat-ayat yang berisi tentang ajakan ilmiah yang berdiri diatas prinsip pembebasan akal dari tahayul dan kemerdekaan berpikir. Al-Qur'ān menyuruh manusia untuk memperhatikan segala wilayah yang ada di bumi dan pada diri mereka sendiri.

Menurut Zaghālū an-Najjār, ada lebih dari 1000 ayat yang secara tegas (shāriḥ) dan ratusan lainnya yang tidak langsung terkait dengan fenomena alam semesta. Menurutya, ayat-ayat kauniyyah itu tidak akan mungkin dapat dipahami secara sempurna jika hanya dipahami dari sudut pandangan bahasa Arab saja. Untuk mengetahui secara sempurna, maka perlu mengetahui hakikatnya secara ilmiah.⁹

2. Sistematika Kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm*

Dalam menyampaikan tafsirnya Zaghālū an-Najjār menggunakan sistematika mushafī. Beliau menguraikan penafsirannya sesuai dengan urutan ayat dan surat yang terdapat pada al-Qur'ān, yang dimulai dari surat al-Baqarah sampai surat al-Qoriah. Tafsir ini merupakan hasil seleksi ayat-ayat al-Qur'ān yang berkenaan dengan fakta ilmiah.

Adapun cara Zaghālū an-Najjār dalam menerangkan tafsirnya, di setiap awal surat, selalu diawali dengan motto penafsiran yang berasal dari bagian ayat-ayat al-Qur'ān yang berbeda-beda.¹⁰ Kemudian beliau menjelaskan poin-poin kandungan isyarat ilmiah yang terdapat dalam surat dan yang berkaitan dengan ayat yang akan dibahas. Selanjutnya, beliau menafsirkan ayat tertentu dengan memaparkan pandangan secara umum yang berdasarkan tafsir lafdzi

⁹Zaghālū an-Najjār, *op.cit*, jil 1, h. 6

¹⁰Zaghālū an-Najjār, *op.cit*, jil 3, h. 5

atau yang berkaitan dengan kebahasaan.¹¹ Setelah itu, beliau menafsirkan berdasarkan pandangan ilmiah sebagaimana dengan latar belakang Zaghūl an-Najjār. Dalam beberapa pembahasan Zaghūl juga mencantumkan hadits-hadits yang mendukung, dan pada akhir pembahasan beliau juga menyuguhkan materi tambahan dan memberi keterangannya dengan menggunakan gambar-gambar yang sesuai dengan ayat yang dibahas. Diantaranya berupa gambar tumbuhan, binatang, fenomena alam, dan penelitian-penelitian ilmiah sains modern, yang bertujuan agar pembaca lebih mudah memahaminya.¹²

Kitab Tafsir al-Ayāt Kauniyyah fi al-Qur’ān al-Karīm yang terdiri dari 4 jilid :

Jilid *pertama*, yang dimulai dari surat al-Baqarah hingga surat al-Isrā’ yang terdiri dari 56 pembahasan ayat.¹³

Jilid *kedua*, dimulai dari surat al-Kahfi hingga surat Luqman yang terdiri dari 42 pembahasan ayat.

Jilid *ketiga*, dimulai dari surat al-Sajdah hingga surat al-Qamar yang terdiri 38 pembahasan.

Pada jilid *keempat* dimulai dari surat ar-Rahman hingga surat al-Qāri’ah yang terdiri 40 pembahasan. Sehingga jumlah seluruh pembahasan yang terdapat pada kitab ini adalah 176 dalam 66 surat.¹⁴

Kekhasan lain kitab Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur’ān al-Karīm ini terdapat biografi lengkap Zaghūl an-Najjār dan mukadimah setebal 31 halaman pada setiap jilidnya. Adapun mukadimah tersebut berisi 4 pokok pembahasan, yaitu:

- a. Definisi literal I’jaz serta pembagiannya.¹⁵
- b. Sejarah perkembangan I’jaz dan metode dalam menafsirkan ayat yang berdimensi saintifik.¹⁶

¹¹ *Ibid*, h. 243

¹² *Ibid*, h. 250-254

¹³ Zaghūl an-Najjār, *op.cit*, jil 1, h. 6

¹⁴ Zaghūl an-Najjār, *op.cit*, jil 3, h. 8

¹⁵ *Ibid*, h. 21

- c. Ajakan Zaghālū an-Najjār kepada para ilmuwan muslim khususnya para ahli tafsir untuk menafsirkan al-Qur'ān sesuai dengan perkembangan masa kini.¹⁷
- d. Penejelasan penolakan sebgaiian golongan yang menolak al-Qur'ān ditafsirkan berdasarkan penemuan saintifik.¹⁸

3. Metode dan Corak *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm*

Adapun bentuk penafsiran Zaghālū an-Najjār sudah jelas bahwa penafsirannya menggunakan penalaran atau pemikiran (bi al-ra'yi). Tafsir bi al-ra'yi adalah jenis penafsiran al-Qur'ān yang melalui pemikiran atau ijtihad. Bentuk tafsir ini berkembang pesat dan muncul dikalangan ulama mutaakhirin, sehingga abad modern ini lahir tafsir menurut tinjauan sosiologis dan sains.¹⁹ Dapat kita ketahui melalui cara Zaghālū an-Najjār dalam menafsirkan al-Qur'ān kerap memberikan keterangan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan. Selain itu, Zaghālū juga menyuguhkan keterangan berupa gambar-gambar dengan penelitian-penelitian ilmiah sains modern.

Metode penulisan kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm* ini adalah maudhui. Yaitu menafsirkan ayat-ayat tertentu berdasarkan tema dalam setiap surat. Tafsir ini disusun sesuai dengan susunan seperti yang terdapat di dalam al-Qur'ān yang diawali dari surat al-Baqarah (juz 1) hingga surat al-Qariah (juz 30).²⁰

Pemilihan ayat-ayat dalam tafsir ini lebih menjurus kepada ayat-ayat al-Qur'ān yang berkaitan dengan penemuan ilmiah dan juga membahas ayat-ayat yang berkaitan dengan teori-teori ilmu

¹⁶ *Ibid*, h. 22-26

¹⁷ *Ibid*, h. 27

¹⁸ *Ibid*, h. 27

¹⁹ Nashruddin Baidan, *Wawasan Baru Ilmu Tafsir*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005), h.

²⁰ Zaghālū an-Najjār, *op.cit*, jil 3, h. 7

pengetahuan modern untuk menjelaskan sebuah ayat. Oleh karena itu, corak tafsir ini tergolong sebagai tafsir ilmi.

C. Penafsiran Zaghul an-Najjar terhadap QS. Al-A'raf ayat 57, QS. An-Nur ayat 40 dan 43, dan QS. Ar-Rum ayat 48 dalam Kitab *Tafsir al-Ayat al-Kauniyyah fi al-Qur'an al-Karim*

Dalam al-Qur'an, awan dinyatakan dengan ungkapan *sahab* yang terdapat dalam sembilan ayat, lima ayat menggunakan term *sahab* antara lain: dalam surat al-Baqarah/2:164, al-Ra'd/13:12, an-Nur/24:40, al-Naml/27:88, at-Thur/52:44. Dan empat ayat menggunakan term *sahaban* yaitu: surat al-A'raf/7:57, an-Nur/24:43, ar-Rum/30:48, dan Fathir/35:9.²¹ Akan tetapi dalam kitab *Tafsir al-Ayat al-Kauniyyah fi al-Qur'an al-Karim* hanya membahas beberapa ayat saja yaitu surat al-A'raf/7:57, an-Nur/24:40, an-Nur/24:43, dan ar-Rum/30:48.²² Adapun penafsiran Zaghul an-Najjar sebagai berikut:

1. Tafsir Surat al-A'raf ayat 57

وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۗ حَتَّىٰ إِذَا أَقْلَّتْ سَحَابًا
ثِقَالًا سُقْنَاهُ لِيَلْدَ مَيْتٍ فَأَنْزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۗ
كَذَٰلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ (٥٧)

Artinya: Dan Dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung, Kami halau ke suatu daerah yang tandus, lalu Kami turunkan hujan di daerah itu, maka Kami keluarkan dengan sebab hujan itu pelbagai macam buah-buahan. Seperti itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati, mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran.²³

²¹Muhammad Fu'ad Abdul Baqy, al-Mu'jam al-Mufahras li al-Fadzi al-Qur'an, (Mesir: Dar al-Hadits, 1996), h. 424

²²Lihat daftar isi Zaghul an-Najjar, *Tafsir al-Ayat al-Kauniyyah fi al-Qur'an al-Karim*, (al-Qahira: Maktabah as-Syarqiyyah ad-Dauliyah, 2007)

²³Departemen Agama Republik Indonesia, *al-Qur'an dan Terjemah*, (Bandung: CV Penerbit J-Art, 2004), h. 157

Terdapat indikasi makna saintifik pada ayat ini. Zaghul an-Najjar menjelaskan dalam kitab Tafsir al-Ayat al-Kauniyyah fi al-Qur'an al-Karim dijelaskan sebagai berikut:

a. Definisi Angin di dalam Al-Qur'an

Dalam kitab Tafsir al-Ayatul Kauniyyah fil Qur'an ail Karim telah disebutkan lafadz الريح dengan menggunakan lafadz mufrod dan jama' sebanyak 29 tempat. Terdapat 19 berbentuk mufrod dan yang 10 berbentuk jama'. Angin merupakan udara yang berubah. Dan umumnya kata yang disebutkan menggunakan bentuk mufrod berhubungan dengan adzab, dan umumnya kata yang berbentuk jama' berhubungan dengan rahmat Allah walaupun ada banyak pengecualian.²⁴

b. Definisi Angin dalam Perspektif Ilmu Terapan (sains)

Angin adalah bagian dari atmosfer bumi yang bergerak menjauhi bumi, meskipun pergerakannya dalam bumi pada arah yang berbeda yang memungkinkan naik mencapai 65 km di atas permukaan laut.

Menurut Zaghul an-Najjar atmosfer diperkirakan tebalnya mencapai ribuan kilometer dan beratnya seperti 6000 miliar ton (6120×10^{12} ton). Dan umumnya berat bumi ada pada atmosfer (99%) dan tingginya kurang 50 km di atas permukaan laut (the stratopause). Oleh karena itu dapat diketahui bahwa pergerakan angin hampir mencapai dasar pada bagian terbawah dari atmosfer, dan pergerakan kembalinya angin bisa lebih cepat (arus balik). Jarak ketebalan perputarannya angin antara 16 km di atas khatulistiwa dan 10 km di atas 2 kutub dan 78 km antara garis bujur. Oleh sebab itu, angin terkadang bergerak dari khatulistiwa di arah dua kutub turun ke tengah menjadikan pergerakan angin

²⁴Zaghul an-Najjar, *op.cit*, jil, 1, h. 295

tambah cepat, inilah yang menjadi sandaran pada rotasi bumi disekitar panas bumi dari arah barat ke arah timur menambal beban udara terhadap gerakan angin di arah timur dengan kecepatan yang melebihi kecepatan biasa, yang dikenal dengan nama *the jet streams*. Derajat panas bumi menurun pada jarak perubahan angin (jarak kembali) yang terus bergerak naik sampai mencapai persentase 60° dibawah nol (0) pada goresan diatas khatulistiwa. Dan itu menjauh dari sumber kehangatan, yaitu permukaan bumi yang menyerap 47% dari sinar matahari di tengah teriknya matahari kemudian derajat panas bumi naik. Dan sinar panas matahari berulang atas keadaan sinar di bawah merah pada atmosfer bumi hanya dengan menghilangnya matahari yang menghangatkannya.

Seperti halnya demikian penurunan tekanan terjadi ketika atmosfer menaik karena terjadinya penurunan ketebalan udara sampai menjadi satu dari ribuan tekanan udara yang tingginya 48 kilo meter diatas permukaan air laut. Di perkirakan berat benda yang jatuh dari atmosfer yang meliputi bumi lebih berat 1 ton dari setiap individu yang ada di bumi. Dan sebab rahmat Allah lah manusia tidak merasakan beratnya atmosfer karena tekanan yang masuk pada tiap diri manusia yang mengimbangi ukuran yang dikenal dengan nama tekanan udara. Kita (Manusia) hidup bersamaan dengan sisa sisa organisme di tengah lapisan atmosfer, seperti halnya kehidupan di lingkungan air, dan membekas pada tekanan udara dari tiap gravitasi bumi, derajat panas udara, medan permukaan bumi antara beberapa faktor yang lain.²⁵

²⁵ *Ibid*, h. 295-296

c. Perubahan Pada Tekanan Udara Terhadap Salah Satu Faktor yang Menggerakkan Angin

Hasil perubahan-perubahan pada tekanan udara menjadi dasar dari perubahan pada suhu panas yang sampai ke bagian yang berbeda di permukaan bumi ditengah-tengah putaran bagian yang berada disekitar angin yang condong atas setiap sudut rasi bintang, ukuran perubahannya kira-kira mencapai $66,5^{\circ}$ di depan matahari dan orbit sekitarnya.

Perbedaan suhu pada permukaan bumi yang menginvasi mengarah pada pembentukan daerah bertekanan tinggi dan tekanan rendah lainnya, dan angin dikirim oleh kehendak Tuhan (Yang Maha Kuasa), menurut hukum dan Sunnahnya secara terus menerus secara vertikal dan horizontal dari area bertekanan tinggi ke area bertekanan tinggi sesuai dengan intensitas kemiringan atau ketinggian garis sesuai dengan intensitas lereng atau ketinggian garis tekanan yang sama di sekitar setiap zona tekanan.

Ini ditentukan oleh kecepatan rotasi bumi di sekitar porosnya dari barat ke timur, yang membantu mengarahkan pergerakan angin dan mengarah pada pecahnya baik angin panas yang mengalir dari daerah khatulistiwa menuju kutub, dan angin dingin yang mengalir dari kutub ke arah khatulistiwa dalam bentuk sejumlah sel udara besar. Beberapa dari mereka adalah sel-sel hangat dan lembab yang naik ke atas untuk membentuk awan hujan, beberapa adalah sel-sel dingin dan kering yang turun, dan beberapa sel-sel sedang-dingin dan kering, yang juga mewakili angin yang jatuh. Rotasi bumi di sekitar porosnya di depan matahari akan memiliki efek vertikal pada pergerakan kecepatan dan arah angin, sehingga ia terbakar ke kanan secara umum di bagian utara bumi, dan kiri secara umum di bagian selatannya, dan efek ini meningkat di atmosfer atas dengan kecepatan lebih tinggi,

yang mengarah pada perubahan arah angin secara bertahap hingga garis paralel menjadi tekanan yang sama (Angin Geostrofik).

Tetapi dekat dengan permukaan bumi, angin tidak bertiup sejajar dengan garis yang sama dengan tekanan sepenuhnya karena gesekannya dengan topografi permukaan bumi.

Angin juga mentransmisikan, dengan izin Tuhan (Yang Mahakuasa), dalam gerakan vertikal, ketika udara yang bersentuhan dengan permukaan bumi menghangat dan naik ke atas, dan digantikan oleh aliran udara dingin yang turun.²⁶

d. Massa dan Front Udara Terbentuk

Dengan gerakan angin yang terus-menerus ini secara horizontal dan vertikal, amplop gas di sekitar bumi (terutama di bidang pengembalian dan kesesuaian) dibagi menjadi sejumlah massa udara yang berdekatan, dan massa udara ini mewakili sejumlah besar udara homogen di antara itu dalam derajat suhu dan kelembaban relatif, memanjang secara horizontal selama beberapa kilometer, dan secara vertikal antara tiga ratus dan tiga ribu meter, dan dari massa udara ini apa yang hangat, apa yang dingin, apa yang basah, apa yang kering, dan beberapa yang berubah kelembaban relatif dengan melewati badan air besar atau di atas daerah yang kering, batuan kering.

Ini terdiri antara massa udara yang berdekatan secara horizontal dan vertikal yang disebut front udara, dan udara frontal adalah batas antara dua massa udara yang berdekatan dari berbagai suhu dan kelembaban relatif, dan karenanya merupakan zona reaksi udara aktif. Dan jika dua blok udara bertemu, yang dingin turun di bawah hangat, dan zona transisi terbentuk di antara mereka, wilayah udara frontal yang mencegah pencampuran mereka, dan

²⁶ *Ibid*, h. 296-297

memisahkan antara karakteristik fisik dan kimia, kecepatan angin dan arah mereka di masing-masing.

Dan melintasi wilayah udara depan, yang sangat mempengaruhi kondisi iklimnya, jika suhu dingin, itu mengarah ke suhu yang lebih rendah, untuk awan dan hujan bertingkat dengan izin Allah, dan jika suhu hangat, itu menyebabkan kenaikan suhu, dan untuk (cumuliform atau tumpukan awan) berkelompok dalam bentuk tumpukan ditumpuk oleh awan di atas satu sama lain, mirip dengan pegunungan yang dipisahkan oleh lembah dan alur, yang mencerminkan berbagai ketinggian udara jenuh dengan uap air dari tempat-tempat yang terpisah, dan aliran udara yang terus-menerus jenuh dengan uap air ke atas mengarah pada kemungkinan peningkatan kondensasi uap air di dalamnya, dan dengan demikian memungkinkan terjadinya kondensasi uap air di dalamnya. Hujan dari mereka atas izin Allah. Massa udara yang hangat dan lembab menyebabkan pembentukan awan, kabut, dan embun. Dengan transmisi angin, (awan berlapis stratiform mpr terbentuk) dengan izin Allah. Jenis awan yang paling produktif adalah hujan dan yang paling luas, dengan izin Allah (Maha kuasa).

Jika massa udara hangat dan kering, itu akan menghasilkan pembentukan es di pagi hari di musim dingin, dan eksitasi debu, kotoran dan badai parah di musim panas, terutama jika disertai oleh angin yang relatif tinggi.²⁷

e. Ketinggian Udara

Udara yang ditinggikan didefinisikan sebagai bagian dari udara di atas area spesifik bumi yang ditandai dengan tekanan yang lebih tinggi daripada tekanan udara di daerah sekitarnya, termasuk:

1. Tinggi udara hangat: yang terbentuk di daerah subtropis, dan terbentuk karena udara dingin yang jatuh dari atas dan

²⁷ *Ibid*, h. 297-299

kompresinya, dan karenanya suhunya meningkat dengan meningkatnya tekanan.

2. Ketinggian udara dingin: mereka terbentuk di atas area es yang luas karena pendinginan konstan dari udara yang berdiri di atas area tersebut, yang mengarah ke udara yang menyusut, meningkatkan kerapatan dan tekanan tinggi. Daerah udara bertekanan tinggi dianggap sebagai sumber pengiriman angin, atas izin Allah SWT, karena mereka mendorong udara di dalamnya dari atas ke bawah untuk keluar dari pangkalannya dalam arah searah jarum jam, karena mendorong udara di sekitarnya menjauh dari pusatnya, yang mengarah ke pergerakan massa udara, dan perpindahannya secara bertahap dari tempatnya dengan gerakan memutar vertikal dan horizontal yang lebar, dan udara jatuh dari wilayah udara atas di tempat yang tinggi dan menyebarkan secara horizontal di atas permukaan bumi dari faktor-faktor yang relatif stabil dan massa udara yang homogen. Udara yang ditinggikan biasanya disertai oleh beberapa kejernihan udara, dengan kurangnya kelembaban relatif, dan jika keluarnya arus angin dari dasar yang tinggi dapat menimbulkan debu dari tanah, dan menyebabkan pembentukan sejumlah badai debu.²⁸

f. Udara Rendah

Atmosfer terbawah didefinisikan sebagai bagian dari udara di atas area tertentu di bumi yang ditandai dengan tekanan lebih rendah daripada tekanan udara di area sekitarnya, termasuk:

1. Atmosfer termal yang rendah: Ia muncul karena pemanasan udara melalui kontak dengan permukaan bumi, yang mengarah ke ekspansi, menurunkan kerapatan dan tingginya ke atas seperti yang terjadi di daerah panas.

²⁸ *ibid*, h. 299

2. Udara rendah frontal: ketika dua front udara bertemu, satu udara hangat dan yang lain dingin, udara hangat naik ke atas, dan udara dingin masuk di bawahnya, membentuk dua massa udara hangat dan dingin. Angin bersirkulasi di sekitar depresi ke arah yang berlawanan arah jarum jam, oleh karena itu, pertumbuhan atau peluruhan depresi tergantung pada kecepatan udara masuk ke permukaan bumi dan kecepatan keluarnya ke atas. Angin bergerak dari ketinggian udara ke udara rendah di dekat permukaan bumi, dan di wilayah udara atas ia bergerak secara horizontal berlawanan dengan ketinggian udara, yaitu ia keluar dari puncak udara rendah dalam gerakan rotasi untuk pergi dengan arah angin atas yang berlaku, saat memasuki bagian atas ketinggian udara, turun ke bawah untuk keluar dari pangkalannya.

Mengingat kedatangan blok dingin dari daerah kutub, dan blok hangat dari daerah tropis, pertemuan biasanya di atas area pertunjukan tengah, dan karena penyimpangan massa udara saat mereka melakukan perjalanan ke kanan di belahan bumi utara, dan ke arah kiri di belahan bumi selatan, dua garis depan ketika mereka bertemu, angin berputar di sekitar pusat rendah berlawanan arah jarum jam. Dan munculnya udara lembab ke atas di daerah bertekanan rendah membantu meningkatkan uap air, dan pembentukan awan kumulatif, dan terjadinya fenomena guntur dan kilat di dalamnya, dan mungkin untuk hujan, dengan izin Allah.²⁹

- g. Pergerakan Tekanan Udara dan Bagian Depan Udara

Udara rendah sebagian besar bergerak dari barat ke timur dengan arah rotasi bumi di sekitar porosnya dengan kecepatan antara 20 dan 30 km/jam, dan menyertainya dalam gerakannya dan berputar di sekitar bagian depan udara, dan dicatat bahwa

²⁹ *Ibid*, h. 299-300

kecepatan udara rendah melambat ketika melewati daratan, dan arahnya menuju kutub utara atau selatan. Untuk tanah (sesuai dengan posisinya di salah satu dari dua belahan bumi), terutama jika bertemu medan yang seperti pegunungan yang bertabrakan dengannya, meningkatkan kemungkinan kenaikannya ke puncak, dan akumulasi awan, dan kemungkinan peningkatan kondensasi uap air di dalamnya, dan dengan demikian kemungkinan hujan dari sana.

Ayat 57 ini merujuk pada gerakan angin, horizontal dan vertikal, dan perannya dalam pembentukan dan pengembunan awan tebal (ditimbang pelana dengan tetesan air), dan pergerakannya secara horizontal ke tempat yang dikehendaki Tuhan (Yang Maha kuasa), dan airnya diturunkan (ketika massa tetesan air mencapai akhir lebih kuat untuk menahannya), sehingga Allah (Yang Maha kuasa) akan menghidupkan kembali bumi setelah mati dan membawanya keluar dari semua buah-buahan, dan menetapkan itu sebagai contoh untuk ekstraksi orang mati, Maha Suci bagi Dia yang menurunkan Al Qur'an dengan akurasi ilmiah superior ini bahkan dalam kasus memberikan contoh.³⁰

2. Tafsir Surat an-Nūr ayat 40

أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ جَبِيٍّ يَعْتَسَاهُ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ
 سَحَابٌ ۖ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكِدْ يَرَاهَا ۗ
 وَمَنْ لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِنْ نُورٍ (٤٠)

Artinya: Atau seperti gelap gulita di lautan yang dalam, yang diliputi oleh ombak, yang di atasnya ombak (pula), di atasnya (lagi) awan; gelap gulita yang tindih-bertindih, apabila dia mengeluarkan tangannya, tiadalah dia dapat melihatnya, (dan) barangsiapa yang tiada diberi cahaya

³⁰ *Ibid*, h. 300-301

(petunjuk) oleh Allah tiadalah dia mempunyai cahaya sedikitpun.³¹

Pada ayat 40 di atas mengindikasikan adanya kegelapan total di dasar terdalam laut dan samudera dan menegaskan bahwa kegelapan itu adalah kegelapan yang berlapis-lapis, di mana awan, gelombang di permukaan laut, dan gelombang dasar laut memainkan peranan sangat penting bagi terjadinya kegelapan tersebut. Ini merupakan suatu fakta ilmiah yang baru diketahui manusia pada permulaan abad ke-20.

Matahari merupakan sumber panas, cahaya, dan berbagai bentuk energy, kecuali energi nuklir, yang ada pada permukaan bumi dan permukaan planet lain di dalam tata surya. Dalam hal ini, semestinya kita dapat menghitung kembali jarak pemisah antara bumi dan matahari guna mengetahui penghalang sampainya sinar matahari dalam perjalanannya menuju bumi. Penghalang terpentingnya adalah atmosfer, terutama bagian bawahnya, yaitu troposfir, di mana terdapat awan.³²

a. Keggelapan Pertama disebabkan Awan

Sinar yang dipancarkan matahari pada hakikatnya terdiri atas gelombang-gelombang elektromagnetik, mulai dari sinar radio sampai sinar X. Namun, yang paling mendominasi adalah sinar tampak dan masing-masing sinar infra merah dan sinar ultraviolet, di samping beberapa partikel awal cepat seperti elektronik. Sebagian besar sinar ultraviolet dipantulkan kembali keluar oleh lapisan ozon. Ketika sinar matahari lainnya sampai kepada bagian bawah atmosfer, maka awan memantulkan cahaya dan memecah himpunan sinar hingga $\pm 30\%$ dari cahaya yang sampai.

Awan termasuk uap air, partikel udara, butiran debu, dan neklus pepadatan lain menyerap 19% dari sinar matahari yang dilaluinya. Begitu juga melalui proses pemantulan, pemancaran, dan

³¹Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 355

³²Zaghlūl an-Najjār, *op.cit*, jil, 2, h. 279

penyerapan, awan dapat menutupi $\pm 49\%$ sinar matahari, sehingga terjadi kegelapan yang relatif.³³

b. Gelombang di Permukaan Laut sebagai Penyebab Terjadinya Keggelapan Tingkat Dua

Ketika bagian tersisa dari sinar matahari sampai ke permukaan laut dan samudera, maka 30% sinar infra merahnya dipergunakan untuk penguapan air, pembentukan awan, dan proses asimilasi cahaya yang dilakukan tumbuhan laut. Sedangkan sisa sinar tampak (sinar putih) yang mencapai dasar laut dan samudera, dihadapkan pada hambatan gelombang permukaan laut yang memantulkan 5% dari sinar matahari yang pada gilirannya menimbulkan kegelapan relatif di dalam laut dan samudera.³⁴

c. Melemahnya Sinar Tampak Ketika Melewati Air Laut dan Samudera

Bagian sinar tampak matahari yang dapat menembus massa air dalam laut dan samudera mengalami beberapa proses pemancaran dan penguraian serta penyerapan melalui partikel air dan partikel garam yang larut di dalam air. Begitu juga, sinar diserap oleh benda-benda padat yang terkatung-katung di permukaan air, berbagai bentuk kehidupan di dalam air, dan zat organik yang dikeluarkan makhluk hidup. Oleh karena itu, cahaya yang masuk ke dalam air menjadi lemah secara bertahap bersamaan dengan bertambahnya kedalaman air.

Spektrum warna merah adalah spektrum sinar tampak pertama yang terserap, di mana akan terserap secara total pada kedalaman hampir 10 meter. Yang terserap selanjutnya adalah spektrum warna oranye, kemudian spektrum warna kuning, di

³³ *Ibid*, h. 279-280

³⁴ *Ibid*, h. 280

mana akan terserap total pada kedalaman kurang dari 50 meter. Selanjutnya spektrum warna hijau akan terserap secara total pada rata-rata kedalaman 100 meter, lalu dilanjutkan dengan spektrum warna biru yang terserap total pada kedalaman \pm 200 meter. Oleh sebab itu, air laut tampak berwarna biru disebabkan karena penguraian spektrum ini dari spektrum sinar putih pada kedalaman 200 meter dari ketinggian massa air. Dengan demikian, sebagian besar gelombang sinar tampak matahari diserap pada kedalaman \pm 100 meter di bawah permukaan laut dan samudera, dan terserap lagi 1% pada kedalaman 150 meter, dan 0,01 % pada kedalaman 200 meter air jernih tanpa penghalang.

Walaupun cahaya memiliki kecepatan yang luar biasa (300.000 km/detik di udara bebas, atau kira-kira 225.000 km/detik dalam air), namun kecepatan itu tidak bisa berlanjut pada kedalaman lebih dari 1000 meter. Pada kedalaman 200 meter di bawah permukaan laut terjadi kegelapan semi total, di mana hanya 0,01% cahaya matahari yang dapat menembusnya. Cercahan sinar ini juga mengalami pemencaran, penguraian, dan penyerapan hingga hilang sama sekali pada kedalaman 1000 meter di bawah permukaan laut. Hal ini dikarenakan pada kedalaman tersebut cahaya matahari yang tersisa hanya 1/10 triliun. Jika kedalaman rata-rata laut adalah 3795 meter dan yang paling terdalam adalah 11.034 km, maka rata-rata kedalaman laut dan samudera adalah antara 4 sampai 5 km, dan rata-rata yang paling dalam berkisar antara 8 sampai 10 km. Hal ini berarti bahwa dasar samudera tersebut berada di dalam kegelapan total.³⁵

³⁵ *Ibid*, h. 280-281

d. Gelombang Internal sebagai Faktor Ketiga Penyebab Kegelapan Dasar Laut yang Dalam

Selain dari proses terjadinya penguraian cahaya putih matahari pada saat melewati air laut dan samudera, penyebab utama terjadinya kegelapan total di dasar laut yang sangat dalam adalah gelombang internal dasar laut yang sangat besar dan tidak sejenis. Gelombang internal ini terbentuk di tengah massa air yang mempunyai berbagai kepadatan. Kepadatan air di dasar laut dan samudera juga berbeda-beda sesuai dengan perbedaan suhu dan kadar garam yang larut di dalamnya. Adapun masa air di atas permukaan laut yang amat luas itu secara horizontal dibedakan sesuai dengan perbedaan kawasan iklimnya dan secara vertikal dibedakan sesuai dengan perbedaan berat jenis air. Arus air laut secara vertikal bergerak melebar pada area yang amat luas, sehingga air laut memperoleh karakteristik natural baru, termasuk suhu dan kadar garamnya disebabkan oleh perubahan rata-rata panas dan dingin, rata-rata uap, atau turunnya hujan, sehingga terpaksa bergerak secara vertikal.

Air pada kedalaman laut dan samudera dibedakan ke dalam massa permukaan, massa pertengahan, massa semi kutub, dan massa kutub. Perbedaan ini hanya terdapat di dasar laut yang sangat dalam. Dari itu, maka gelombang internal laut hanya terjadi pada dasar laut yang sangat dalam. Dari sini pula dapat dipahami ungkapan al-Qur'an tentang istilah "lautan yang dalam" yang merupakan kepeloporan ilmu pengetahuan yang luar biasa adanya. Gelombang internal laut terbentuk pada batas pemisah antara dua massa air yang berbeda berat jenisnya, yaitu gelombang dengan panjang dan ketinggian yang melampaui ketinggian dan panjang gelombang di permukaan laut yang rata-rata berskala besar. Panjang gelombang ini berkisar antara puluhan hingga ratusan km,

sedangkan tinggi gelombangnya mencapai 200 meter dan bergerak dengan kecepatan antara 5-100 cm per detik dan berlangsung dalam interval waktu antara 4 detik hingga 25 jam. Kendati demikian, gelombang yang dimaksud tidak dapat dilihat secara langsung, meskipun gerakannya dapat diketahui melalui alat pengukuran mekanik. Hal itu dilakukan dengan menggunakan sejumlah alat pengukur getaran yang ditimbulkan gelombang internal tersebut. Hal ini juga menjadi petunjuk al-Qur'an tentang permasalahan ini dan merupakan mukjizat yang tidak dapat dipungkiri.

Terbentuknya gelombang dasar laut dimulai pada kedalaman 40 meter di bawah permukaan laut, di mana dengan secara tiba-tiba terjadi perubahan karakteristik air dari aspek kepadatan dan suhunya. Hal ini berulang terjadi pada kedalaman lain setiap berulang terjadinya perubahan kepadatan berbagai massa air. Manusia pada masa turunnya wahyu dan berabad-abad sesudahnya tidak mampu mengetahui masalah kedalaman dasar laut yang membutuhkan peralatan bantu khusus. Hal ini sekaligus membuktikan aspek kemukjizatan di dalam ungkapan petunjuk al-Qur'an tentang gelombang internal dasar laut, yaitu gelombang yang baru diketahui manusia pada permulaan abad ke-20 (tahun 1904).

Di atas gelombang dasar laut, terdapat gelombang permukaan laut, termasuk badai laut yang digerakkan oleh angin, gravitasi; gempa bumi, rotasi bumi pada porosnya yang bergerak dari barat ke timur, dan gerak pasang naik dan surut sebagai akibat gravitasi matahari dan bulan serta faktor-faktor lain, baik yang diketahui maupun yang tidak. Gelombang permukaan laut merupakan salah satu penghambat masuknya sinar matahari dari permukaan air laut dan samudera untuk sampai ke dasar laut. Oleh karena itu, gelombang tersebut merupakan salah satu sebab

terjadinya kegelapan di dasar laut, di samping proses penguraian sinar tersebut menjadi spektrum-spektrum dan penyerapannya secara bertahap di dalam air.

Di atas gelombang permukaan laut, terdapat awan yang menyerap, memencarkan, dan memantulkan sinar matahari ke langit sebesar 49% dari keseluruhan sinar matahari yang sampai pada troposfir, lalu terjadi kadar kegelapan relatif yang dibutuhkan oleh kehidupan di atas permukaan bumi.³⁶

Allah swt telah menurunkan firman-Nya sejak 1400 tahun silam yang berbunyi,

أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ جُمِّيٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ
 سَحَابٌ ۚ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكِدْ يَرَاهَا ۗ
 وَمَنْ لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِنْ نُورٍ (٤٠)

Artinya: Atau seperti gelap gulita di lautan yang dalam, yang diliputi oleh ombak, yang di atasnya ombak (pula), di atasnya (lagi) awan; gelap gulita yang tindih-bertindih, apabila dia mengeluarkan tangannya, tiadalah dia dapat melihatnya, (dan) barangsiapa yang tiada diberi cahaya (petunjuk) oleh Allah tiadalah dia mempunyai cahaya sedikitpun.³⁷

Surat an-Nūr ayat 40 turun dalam konteks perumpamaan perbuatan orang-orang kafir, akan tetapi walaupun demikian, ayat tersebut datang dalam redaksi ilmiah yang sangat cermat, teliti, dan akurat, sebagaimana ciri-ciri khas penyajian permasalahan di dalam ayat-ayat al-Qur'an. Ayat ini diturunkan pada masa tidak seorang pun yang mengetahui fakta tersebut, walaupun hanya sedikit. Begitu juga berbagai generasi manusia setelah berabad-abad turunnya wahyu juga tidak mengetahui fakta tersebut dan baru terungkap sedikit pada permulaan abad ke-20. Jika saja diasumsikan bahwa ada orang pada masa lalu telah memahami

³⁶ *Ibid*, h. 281-283

³⁷ Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 355

peranan awan dalam pembentukan kegelapan di atas permukaan bumi dan peranan gelombang permukaan laut dalam terbentuknya kegelapan di dasar laut (meskipun asumsi tidak mungkin muncul sama sekali), maka kepeloporan kongkrit al-Qur'ān di dalam hal ini adalah petunjuk yang jelas tentang gelombang internal (*internal waves*), yaitu gelombang yang tidak dapat dilihat sama sekali dengan mata telanjang. Tetapi, gelombang ini dapat diketahui melalui sejumlah alat pengukur tidak langsung.

Akhir-akhir ini kita dikejutkan oleh penelitian ilmiah dengan bukti materi terhadap fakta tersebut, di samping konten maknanya yang indah. Belum berselang waktu yang lama, para ilmuwan tidak membayangkan kemungkinan adanya kehidupan di dasar laut yang amat dalam. Hal ini didasari oleh beberapa hal.

Pertama, kegelapan total yang menyelimuti kawasan dasar laut. *Kedua*, temperatur air yang amat dingin. *Ketiga*, tekanan udara yang amat tinggi (berat tekanan vertikal air dengan dimensi mencapai rata-rata 4 km). *Keempat*, kadar garam yang terkadang amat tinggi di perairan dasar laut.

Namun, setelah pengembangan kapal selam, khusus untuk studi kedalaman bawah laut, para peneliti biologi laut dikagetkan dengan keberadaan milyaran makhluk hidup yang bertebaran di pedalaman laut yang gelap gulita itu. Ternyata Allah SWT telah melengkapi makhluk hidup di dasar laut dengan media penerangan internal di dalam struktur tubuhnya yang disebut bioluminescence. Penerangan yang mempesona ini adalah hasil interaksi yang sangat unik antara partikel senyawa kimia organik yang disebut *luciferin* dan partikel oksigen dalam eksis enzim khusus yang disebut *luciferase*. Intereaksi yang amat unik ini merupakan satu-satunya proses oksidasi yang diketahui di dalam tubuh makhluk hidup yang tidak disertai produksi kadar kalori yang diketahui. Termasuk hal yang mempesona adalah bahwa setiap jenis makhluk yang hidup di

dalam lingkungan yang gelap gulita itu mempunyai jenis komponen kimia khusus untuk memproduksi cahaya. Begitu juga, mempunyai enzim tersendiri.³⁸

3. Tafsir Surat an-Nūr ayat 43

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُرْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَتَوَدَّقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنِ مَنْ يَشَاءُ ۗ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ (٤٣)

Artinya: Tidaklah kamu melihat bahwa Allah mengarak awan, kemudian mengumpulkan antara (bagian-bagian)nya, kemudian menjadikannya bertindih-tindih, maka kelihatanlah olehmu hujan keluar dari celah-celahnya dan Allah (juga) menurunkan (butiran-butiran) es dari langit, (yaitu) dari (gumpalan-gumpalan awan seperti) gunung-gunung, maka ditimpakan-Nya (butiran-butiran) es itu kepada siapa yang dikehendaki-Nya dan dipalingkan-Nya dari siapa yang dikehendaki-Nya. Kilauan kilat awan itu hampir-hampir menghilangkan penglihatan.³⁹

Dalam menafsirkan ayat ini Zaghul an-Najjar membagi beberapa sub bab, adapun penjelasannya sebagai berikut:

a. Awan yang Bertumpang-tindih di dalam Tinjauan Ilmu Pengetahuan

Pertama, Terbentuknya Awan

Menurut Zaghul an-Najjar awan terbentuk sebagai akibat pemadatan uap air di udara yang lembab dalam bentuk bintik-bintik air yang lembut. Pemadatan seperti ini terjadi dengan adanya pendinginan udara hangat yang lembab, baik hal ini disebabkan karena pertemuan uap air dengan front udara yang dingin atau karena naiknya ke atas ketinggian, sehingga uap air mengapung di

³⁸ Zaghul an-Najjar, *op.cit*, jil, 2, h. 283-284

³⁹ Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 355

atas front udara dingin atau karena bertabrakan dengan rangkaian pegunungan yang tinggi.

Bagaimanapun juga, penggiringan dan pengiriman awan yang berlangsung atas kehendak Allah SWT itu sebagai cara yang efektif bagi pergerakan gerak udara lembab secara vertikal dan horizontal.

Gerak angin dibantu oleh panas matahari yang sampai di bumi dengan berbagai kuantitas karena kemiringan rotasi bumi ketika berhadapan dengan matahari atas zodiak dengan sudut $\pm 66.5^\circ$. Begitu juga, orbit bumi mengelilingi matahari dengan kemiringan yang sama. Atas dasar itu, sinar matahari merata pada khatulistiwa, sangat miring di dua kutub, dan rata-rata miring di antara keduanya. Hal ini mengakibatkan perbedaan signifikan di dalam distribusi suhu panas pada permukaan bumi. Perbedaan ini menghasilkan gerak naik udara panas dan gerak turun udara dingin. Begitu juga, rotasi bumi dari barat ke timur membantu agar udara terdorong di sekeliling khatulistiwa menuju arah barat dan membantu pembentukan sel-sel antara khatulistiwa dengan dua kutub, sehingga berbentuk putaran umum angin yang sangat teratur di sekeliling bumi. Dari sini terjadi putaran angin panas, sedang, dan dingin serta front udara pemisah di antara keduanya. Di samping itu, kondisi geografis lokal turut menambah rumitnya gerak angin di mana angin membentuk udara hangat lembab di permukaan laut dan samudera, udara panas kering di atas padang gurun, dan udara dingin kering di atas kawasan yang tertutup salju.

Topografi bumi seperti rangkaian pegunungan, jurang, lembah, dataran rendah dan rawa-rawa serta berbagai massa air juga ikut mempengaruhi rumitnya gambaran umum gerak angin. Pada musim panas, pemanasan daratan lebih banyak dibandingkan dengan massa air. Sedangkan pada musim dingin, massa air menyimpan panas lebih lama, sehingga lebih hangat dari daratan.

Perbedaan temperatur udara ini menimbulkan gerak angin yang disebut angin darat dan angin laut. Begitu juga, perbedaan temperatur udara menimbulkan putaran angin antara pegunungan, lembah, dan dataran rendah di sekitarnya.

Gerak horizontal massa angin dari kawasan yang bertekanan tinggi menuju kawasan yang bertekanan rendah selalu disertai oleh gerak vertikal angin ke atas. Apabila massa udara memanas hingga mencapai temperatur yang berbeda dengan massa udara di sekelilingnya, maka ia bergerak ke atas, di mana berkurangnya tekanan dan rendahnya suhu udara. Di sini udara lembab mulai mengalami pemadatan dan apabila suhu udara mencapai titik jenuh (titik pembentukan embun), maka massa udara lembab berubah menjadi salah satu jenis awan yang beragam. Dengan Bergeraknya angin secara vertikal dan horizontal, maka atmosfer yang menyelubungi bumi terbagi kepada sejumlah massa udara yang saling berdampungan dan berbeda karakteristik natural dan kimianya. Setiap massa udara merupakan kuantitas besar udara sejenis sesamanya, terutama dalam relativitas suhu dan kelembaban. Masing-masing massa udara terbentang beberapa kilometer secara horizontal dan hingga ratusan bahkan ribuan meter secara vertikal, di mana di antara kedua terdapat batas pemisah yang disebut front udara.

Atmosfir bumi diperkirakan memiliki ketebalan mencapai ribuan kilometer dan massanya mencapai ± 6 triliun ton, di mana sebagian besarnya (99%) terletak di bawah ketinggian 50 km dari atas permukaan laut. Atas dasar itu, maka gerak angin pada dasarnya hampir terkonsentrasi pada bagian bawah atmosfer.

Tekanan udara berkurang dengan ketinggian pada atmosfer sekitar $\pm 1.0336 \text{ kg/cm}^2$ di atas permukaan laut sampai sebesar 1.0335 gram/cm^2 pada ketinggian 48 km di atas permukaan laut,

dan hampir mendekati nol pada ketinggian 60 km di atas permukaan laut.

Lapisan air atmosfer bumi diperkirakan mencapai 1.36 miliar km dan air menggenangi $\pm 71\%$ permukaan bumi, dan sebagian besarnya 97,2% tersimpan di laut dan samudera dan sebagian besar sisanya 2,15% berada berbentuk es di kedua kutub bumi, dan di atas puncak-puncak gunung. Selebihnya, sebanyak 0,65% tersimpan di dalam danau air tawar, kantong-kantong air di bawah permukaan bumi, dan pada saluran-saluran air yang bermacam-macam, seperti sungai, situ, kanal, dan lain sebagainya.

Setiap tahunnya, sinar matahari melakukan penguapan sebesar 380.000 km³ air pada permukaan bumi yang sebagian besarnya 320.00 km³ dari air laut dan samudera, selebihnya 60.000 km³ air di daratan, dan dari pernapasan manusia, binatang, dan tumbuh-tumbuhan. Uap air itu didorong oleh angin secara horizontal dan vertikal dalam bentuk udara lembab menuju ke kawasan yang lebih dingin atau bertekanan rendah. Di sini mulailah proses kondensasi di dalam bentuk bintik-bintik air yang sangat halus hingga membentuk awan, kemudian arus angin mendorong serbuk debu dan neklus kondensasi lain ke dalam awan, sehingga membantu proses pemadatan uap air dan pertumbuhan bintik-bintik air sampai menjadi massa yang membuatnya turun ke bumi dalam bentuk hujan, salju, atau es. Angin mendorong awan yang mengandung air itu dan Allah SWT menurunkannya di tempat yang dikehendaki-Nya dengan kuantitas tertentu.

Ketika air hujan sampai di tempat yang ditetapkan dan kuantitas air yang turun ditentukan Allah SWT, maka air tersebut mengalir di daratan dan diminum oleh makhluk hidup dalam kadar tertentu. Air hujan juga berperan penting untuk melumatkan bebatuan bumi agar menjadi tanah, di samping berperan

membentuk sungai-sungai dan saluran-saluran air. Sebagian air hujan disimpan di dalam resapan pori batu karang tanah dan sisanya akhirnya mengalir ke laut dan samudera untuk kemudian kembali melakukan siklus baru.

Air yang tersimpan di bawah tanah terkadang ikut menyuplai air ke sungai-sungai, danau, dan rawa-rawa serta terkadang pula air ini terpancar dari sela-sela batu karang dan keluar sebagai semburan dan mata air. Begitu juga, air bawah tanah membentuk sumur bawah tanah.

Air hujan yang jatuh ke laut dan samudera diperkirakan rata-rata 284000 km³ per tahun dan ke daratan rata-rata 96.000 km³. Hal itu terjadi dalam sirkulasi luar biasa yang disebut sirkulasi air di sekeliling bumi. Dalam hal ini, Rasulullah SAW bersabda,

ما من عام بأكثر من عام ولكن الله يصرفه

“..Tidaklah satu tahun itu lebih banyak hujannya dari tahun yang lain, akan tetapi Allah yang mengendalikannya...”⁴⁰

Ke dua, Terbentuknya Awan Bergumpal (Awan Kumulus)

Dengan peniupan angin, atas kehendak Allah SWT, uap air dibawa dari kawasan uap dalam bentuk massa udara hangat lembab menuju kawasan kondensasi untuk membentuk awan yang dibuahi neklus pepadatan berkat pengaruh angin yang dikendalikan Allah SWT berdasarkan ilmu, hikmah, dan kehendak-Nya. Kemudian awan tadi berubah menjadi awan yang sanggup menurunkan air dalam potensi hujan dan yang diarahkan oleh Allah SWT menuju ke kawasan yang dikehendaki-Nya. Atas dasar itu, faktor utama pepadatan uap air dalam massa udara lembab dan pembentukan awan adalah pendinginannya sampai ke suhu yang cukup dan

⁴⁰Zaghlūl an-Najjār, *op.cit*, jil, 2, h. 289-292

sampai ke titik embun (*dew point*). Uap air yang terhimpun dalam massa udara yang lembab tersebut mulai memadat dalam bentuk butiran air. Massa udara yang lembab mengalami pendinginan, baik karena pertemuannya dengan massa udara dingin atau naiknya pada ketinggian beberapa meter atau ribuan meter dari permukaan laut. Hal ini menyebabkan penurunan tajam terhadap suhunya sampai ke titik yang sangat rendah. Dengan pembentangnya di tengah-tengah tekanan rendah, udara menjadi dingin pada aspek sinarnya. Bersamaan dengan pendinginan, maka suhu kelembaban relatif meningkat. Uap yang dibawa massa udara lembab mulai memadat dalam bentuk butiran air yang kemudian terbentuk awan. Basis awan tunggal ditentukan berdasarkan pada suhu dan kelembaban massa yang naik dan pada kekuatan angin yang mendorongnya. Sedangkan puncak awan dan bobotnya ditentukan atas faktor yang sama, di samping kekuatan dorongannya ke atas dan karakteristiknya.

Di antara unsur-unsur efektif dan membawa penambahan kondensasi uap air di dalam awan berat adalah neklus pematatan yang diatur oleh Allah swt sejalan dengan pengendalian udara. Neklus tersebut adalah serbuk, debu halus dan komponen kimia yang memiliki daya tarik khusus terhadap uap air (seperti sulfur amonia), dan unsur-unsur garam yang dihasilkan oleh penguapan air laut dan samudera, dan unsur-unsur lain yang dapat melekat pada udara.

Ketika Allah SWT mengirimkan angin, maka ia mendorong masa udara lembab hangat ke atas massa udara dingin, lalu menjadi dingin pula. Uap air mulai memadat dalam bentuk butiran-butiran air yang halus, lalu terbentuk awan yang relatif rendah dan bertingkat-tingkat yang disebut *layered clouds stratiformor*. Awan rendah ini terdiri atas lapisan horizontal membentang sampai ratusan kilometer persegi dengan ketebalan beberapa ratus meter.

Lapisan awan tersebut didorong oleh angin secara tegak lurus menuju frontnya yang dilengkapi dengan uap air. Oleh karena itu, lapisan awan inilah yang paling banyak mengandung hujan dan tersebar sangat luas atas izin Allah SWT.

Sebaliknya, ketika Allah SWT mengirimkan angin, maka ia mendorong massa udara dingin menuju massa udara hangat dan lembab, maka massa udara dingin memotong front massa udara hangat. Dengan seringnya proses penggiringan awan ke arah awan yang lain dan menyatukan di antara keduanya, maka proses pembelahan menjadi dua terus berlangsung, di mana separuhnya naik ke atas dan separuhnya lagi berisi awan bergumpal dan bertumpuk-tumpuk, awan di atas awan dan juga naik ke atas. Dengan terus naik ke atas, uap air dalam massa udara yang naik ke atas mulai terjadi pepadatan dalam bentuk butiran air yang sangat halus, di mana terbentuk kumpulan awan tinggi yang disebut *cumuliformor heapclouds* (awan kumulus). Ini adalah gumpalan awan yang bertumpuk dan saling berhimpitan yang mirip dengan rangkaian pegunungan yang dipisahkan oleh sejumlah jurang dan lembah yang dalam. Ketinggian gumpalan awan bisa mencapai 15 km yang pada gilirannya awan terus-menerus naik dan berkali-kali dipenuhi uap air dalam jangka panjang.

Dengan ketinggian ke beberapa level yang melampaui ambang batas kejenuhan iklim, maka terjadi penurunan suhu yang amat drastis, di mana dapat membentuk kristal-kristal es di puncak pegunungan awan kumulus, selanjutnya ke bawah terdapat butiran-butiran es dan air amat dingin. Lalu, butiran air dingin. Awan kumulus merupakan satu-satunya jenis awan yang kita kenal dan yang seringkali disertai fenomena guntur, petir, dan serta ditandai dengan turunnya es.

Dengan demikian, terbentuknya awan kumulus menghendaki gerak angin, atas izin Allah SWT, untuk mendorong

awan-awan yang berserakan secara terus-menerus dan dalam massa tertentu hingga awan-awan itu merapat di dalam kawasan yang lazim disebut sebagai zona konvergensi yang dalam bahasa Alquran diungkapkan dengan kata *izjā'* (الازجاء) yang berarti penggiringan secara perlahan atas penggalan awan, di mana meningkatkan konsentrasi uap air dalam kumpulan awan itu. Hal itu karena kecepatan gerak awan lebih lambat dibandingkan dengan kecepatan angin yang mendorongnya, lebih-lebih jika bobot awan terlampau besar, sehingga daya penghambatnya pun relatif lebih besar (*drag force*). Ini adalah penyebab saling bertindih dan merapatnya awan.

Begitu juga, kecepatan angin pada umumnya menjadi semakin lambat, setiap kali mengarah ke zona konvergensi hingga kumpulan awan itu saling menyatu, atas izin Allah SWT. Hal inilah yang dimaksud oleh firman Allah SWT, "...Tidakkah kamu melihat bahwa Allah mengarak awan kemudian mengumpulkan antara (bagian-bagian)nya...;" (QS. an-Nūr [24]: 43). Ketika dua awan atau lebih bertemu (*cloud-merging*), maka arus udara yang naik di dalam gumpalan-gumpalan awan tersebut semakin bertambah kuat dan keras. Hal ini langsung membantu penarikan uap air lebih banyak ke dalam kumpulan awan kumulus dan menambah rata-rata kepadatannya. Dengan meningkatnya kecepatan arus udara yang naik, maka ia mendorong kumpulan awan untuk naik ke kawasan yang lebih tinggi dengan kecepatan arus udara yang naik lebih tinggi dari pertengahan kumpulan awan ini. Hal ini membawa kepada semakin bertumpuk komponennya dan mendorongnya lebih tinggi ke atas dalam bentuk air mancur atau letusan gunung merapi yang menyemburkan isinya ke dua sisinya.

Dengan semakin meningkatnya perhimpunan awan, semakin meningkat pula kerapatannya dan semakin kuat pula kemungkinan awan-awan itu untuk menurunkan hujan dengan izin Allah SWT, dan semakin banyak pula terjadinya fenomena petir dan kilat. Awan itu dinamakan *al-muzn* (awan bergumpal pembawa hujan). Berbagai gumpalan tinggi awan *al-muzn* ini terdiri dari kristal salju pada puncaknya, dan dari campuran butiran es dan air yang sangat dingin di tengahnya dan butiran air dingin saja pada basisnya.

Awan kumulus bergerak menuju ke arah yang dikehendaki Allah. Proses berhimpunnya awan terus berlangsung sepanjang arus udara yang naik ke atas masih mampu mengangkat uap air. Ketika beban awan-awan kumulus itu menjadi berat, Allah SWT menurunkannya dalam kadar tertentu sebagai hujan, salju, dan es atau campuran semuanya. Hal ini tergantung kepada komposisi awan *al-muzn* dan pada distribusi suhu udara dan kelembaban, termasuk yang di bawahnya. Es dapat terbentuk di dalam temperatur udara yang berkisar antara 0°C sampai 40°C di bawah nol. Kadangkala butir es dapat mencapai sebesar jeruk yang dapat merusak pertanian. Mula-mula hujan turun dari basis awan bergumpal dalam bentuk embun yang berserakan, dan tidak lama kemudian mencakup seluruh basisnya, di mana arus turun lebih dominan pada akhir umur awan mengandung hujan ini.

Pengetahuan tentang awan kumulus baru dapat diungkap manusia setelah langit bisa dijelajah melalui pesawat. Pemahaman terhadap karakter dan pembentukan awan kumulus baru dapat diketahui ilmu pengetahuan pada akhir abad ke-10. Dari sini dapat dipahami bahwa deskripsi al-Qur'an tentang fakta ini dengan sangat cermat, akurat dan komprehensif menjadi saksi atas kebenaran al-Qur'an yang agung sebagai firman Allah, sang Pencipta dan menjadi saksi bahwa Muhammad SAW sebagai Rasul

terakhir benar-benar menerima wahyu dan mendapat pengajaran langsung dari Tuhan, Pencipta langit dan bumi.⁴¹

b. Makna Ayat Al-Qur’ān dari Sudut Pandang Ilmu Pengetahuan

Pada penggalan kedua ayat 43 surah an-Nūr, Allah SWT berfirman,

”...Allah (juga) menurunkan (butiran-butiran) es dari langit (yaitu) dari (gumpalan-gumpalan awan seperti) gunung-gunung, maka ditimpakan-Nya (butiran-butiran) es itu kepada siapa yang dikehendaki-Nya, dan dipalingkan-Nya dari siapa yang dikehendaki-Nya. Kilauan kilat awan itu hampir-hampir menghilangkan penglihatan”. (QS. an-Nūr [24]: 43)⁴²

Penjelasannya adalah bahwa setelah penggiringan awan secara perlahan (ازجاء السحاب) penyatuan satu dengan lainnya secara terpadu (التأليف بينه), dan setelah penumpukan satu awan di atas yang lain (ركمه) melalui aliran udara yang bergerak naik ke atas, keluar hujan dari sela-selanya (خروج الودق), Allah SWT menurunkan butiran-butiran hujan dari langit (dari kumpulan awan kumulus, di mana bentuk, tinggi, dan puncaknya mirip gunung). Dari dalam pegunungan awan yang ketinggiannya mencapai 15 km dari permukaan laut itu terdapat butiran-butiran es البرد. Secara kebahasaan, kata البرد mengandung makna hujan yang menjadi dingin di udara, sehingga menjadi padat dan keras. Atas dasar itu, kata al-barad mencakup pula salju. Keduanya (es dan salju) tidak akan terbentuk di dalam atmosfer, tapi dalam awan kumulus. Awan tersebut disebut awan ber-es dan bersalju. Maksudnya

⁴¹*Ibid*, h. 292-295

⁴²Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 355

dari awan kumulus yang menjulang tinggi di angkasa laksana gunung, Allah SWT menurunkan sesuatu berupa es dan salju yang dilimpahkan dan juga dapat dijauhkan dari siapa saja yang dikehendaki-Nya. Sebagian yang diturunkan oleh awan kumulus itu adalah es yang sering disertai badai yang mengandung kilat dan petir. Bobot butiran es itu bisa berdiameter beberapa sentimeter, dan di dalam hal ini menjadi fenomena alam yang dapat merusak tumbuhan, beberapa jenis hewan, dan manusia. Begitu juga, butiran es dapat mengakibatkan kerusakan besar bagi bangunan. Dari sini dapat dipahami bahwa hujan es itu البرد boleh jadi sebagai salah satu balatentara Allah SWT yang diturunkan sesuai ketetapan dan kehendak-Nya, di tempat dan waktu tertentu sebagai balasan atas orang-orang yang berbuat maksiat dan sebagai bahan ujian bagi orang-orang saleh dan pelajaran bagi orang-orang yang selamat dari balasan tersebut.

يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ

”...Kilauan kilatnya hampir-hampir menghilangkan penglihatan. . .”

Yang dimaksud oleh kata ganti ”nya” pada kalimat ”...kilauan kilatnya...” adalah fenomena kilat yang intinya kembali kepada البرد. Fakta ilmiah ini baru terungkap ilmu pengetahuan pada tahun 80-an abad ke-20. Kata *al-sana* (السنا) artinya sinar benderang dan dalam ayat tersebut maksudnya adalah cahaya yang sangat kuat kilauannya. Maha Suci Allah yang mempertalikan fenomena kilat dengan es sejak \pm 1400 tahun silam, di mana fakta ilmiah itu baru dapat diungkap oleh manusia pada akhir abad-20.⁴³

c. Proses Terbentuknya Es di dalam Awan Kumulus

Puncak awan kumulus biasanya dapat mencapai ketinggian 15 km dari atas permukaan laut (melampaui lapisan troposfir). Suhu udara

⁴³Zaghlūl an-Najjār, *op.cit*, jil, 2, h. 299-300

pada ketinggian ini sangat rendah hingga mencapai -60°C (enam puluh derajat di bawah nol) pada garis khatulistiwa. Demikian pula (tekanan udara dari atas permukaan laut terus berkurang dengan semakin tinggi ke atas hingga mencapai $1/1000$ pada ketinggian 48 km di atas permukaan laut. Kondisi ini mendorong terjadinya proses pemadatan uap air dalam awan dan tumbuhnya bintik-bintik air sampai bobotnya yang relatif besar.

Bintik-bintik air itu menjadi beku dalam bentuk kristal-kristal es yang terdapat pada puncak-puncak awan kumululus yang tinggi, bila nukleus kristal tersedia di sana, di mana melaluinya berubah menjadi campuran es dengan air sangat dingin. Es terbentuk dalam suhu 0°C sampai 40°C pada bagian tengah dari awan kumululus akibat jatuhnya kristal es dari puncak awan kumululus ke bagian tengahnya. di mana butiran air dingin sekali meningkat banyak dan membeku begitu terbentur dan terpadunya dengan massa es atau terbentur satu sama lainnya. Maka terbentuk butiran atau tablet es non kristal di sekitar nukleus kristal atau massa es atau tanpa hal tersebut. Hal ini karena butiran air sangat dingin terbentuk dalam keadaan tidak stabil. Jika berbenturan sesamanya atau dengan benda lain, maka akan langsung membeku.

Hujan es hanya turun pada kawasan dingin bertemperatur di bawah nol dan hanya dengan tersedianya nukleus pemadatan yang cocok pada puncak-puncak awan kumululus. Kristal-kristal es dan demikian pula butiran-butiran es tumbuh karena saling berbenturan sesamanya dalam bentuk lempengan halus yang diameternya mencapai 1 (satu) cm yang selanjutnya turun atas kehendak dan kuasa Allah SWT ke bumi atas ditetapkan-Nya.

Salju turun pada musim dingin di kawasan bertemperatur rendah dalam radius amat luas dan terus tumbuh di permukaan bumi dan ketebalan beberapa centimeter hingga beberapa meter.

Terhimpunnya di atas permukaan bumi menyebabkan turunnya temperatur udara secara umum, di mana berakibat pada dinginya bagian melekat pada atmosfer bumi dan karena aksinya memantulkan sinar matahari dalam kadar yang cukup besar. Karena itu, suhu udara di kawasan yang tertutup salju tetap berkisar pada suhu 0°C atau lebih rendah dari itu meskipun ada terik matahari. Bertumpuknya es di atas permukaan bumi menyebabkan lumpuhnya transportasi, rusaknya hasil pertanian karena bertumpuknya es di atasnya atau koyaknya pembuluh pohon akibat pembekuan sari nutrisinya. Meskipun demikian, terkadang turunnya hujan salju yang disertai fenomena embun beku bisa mendatangkan dampak positif bagi beberapa jenis tanaman buah yang berdaun gugur. Untuk keberhasilan pembuahan dan pertumbuhannya, pohon ini membutuhkan masa tenang sepanjang musim dingin dengan gugurnya daun-daunan dan pecahnya sebagian rantingnya sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan dan pembuahan pada musim semi dan musim panas mendatang. Oleh karena itu, Allah SWT berfirman,

"...Allah (juga) menurunkan (butiran-butiran) es dari langit (yaitu) dari (gumpalan-gumpalan awan seperti) gunung-gunung, maka ditimpakan-Nya (butiran-butiran) es itu kepada siapa yang dikehendaki-Nya, dan dipalingkan-Nya dari siapa yang dikehendaki-Nya..." (QS. an-Nūr [24]: 43)⁴⁴

Maknanya, dengan es dari langit, Allah dapat menjadikannya sebagai bahaya bagi yang dikehendaki-Nya atau menjauhkannya. Begitu juga Allah SWT dapat menjadikan es ini bermanfaat bagi orang dikehendaki-Nya dan tidak bermanfaat bagi siapa pun sesuai dengan kehendak Allah SWT, ilmu, hikmah dan kekuasaan-Nya.

Hujan salju biasanya mulai turun di kawasan garis lintang utara pada awal bulan Desember dan berlanjut secara terputus-putus sepanjang musim dingin. Salju juga menutupi puncak-puncak

⁴⁴Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 355

pegunungan yang tinggi hampir sepanjang tahun. Ketinggian yang selalu muncul salju itu berkisar antara 1,2 kilometer pada negeri yang terletak di utara seperti Norwegia, dan 5,5 kilometer di negeri-negeri Afrika seperti Tanzania, dan 6,5 kilometer di negara-negara bagian Amerika Latin seperti Meksiko. Ketika salju yang bertumpuk sepanjang musim dingin mencair pada musim semi dan musim panas, maka es dapat menimbulkan banjir di sebagian sungai dan terkadang sampai meluap dan menenggelamkan.⁴⁵

d. Peranan Es dalam Terjadinya Fenomena Kilat

Hingga tahun delapan puluhan abad ke-20, kilat masih didefinisikan sebagai proses deflasi listrik antara dua awan yang masing-masingnya membawa muatan listrik berbeda atau dua bagian awan tunggal yang masing-masingnya membawa muatan listriknya yang tidak sama. Proses deflasi listrik yang terjadi antara awan dan bumi disebut halilintar.

Fenomena kilat disertai dengan lepasnya daya panas tinggi yang mencapai puluhan ribu derajat celcius, yang berakibat pada terjadinya pemanasan tinggi secara mendadak bagi massa udara, dimana tersebar kilat, lalu udara tersebut tiba-tiba mengembang. Pengembangan udara ini menimbulkan rangkaian gelombang saling menekan dan terurai dalam udara setempat yang menghasilkan gelombang suara berbentuk bunyi gemuruh atau dentuman keras yang terus bergema dan memantul antara awan kumululus dengan basisnya, dan di antaranya dengan atmosfer bumi atau gunung yang di sekitarnya atau antaranya dengan permukaan bumi secara langsung. Gelombang, gema, dan pantulan suara ini dinamakan petir.

Pada akhir tahun 1940, penelitian laboratorium membuktikan bahwa saat membekunya dari larutan garam, air melahirkan arus listrik yang disertai perbedaan voltase listrik secara signifikan antara massa

⁴⁵Zaghlūl an-Najjār, *op.cit*, jil, 2, h. 300-302

es dengan larutan air garam yang di dalamnya dan atas permukaan pemisah antara keduanya. Perbedaan voltase listrik ini menjadi sirna dengan sempurnanya proses pembekuan.

Begitu juga, terbukti bahwa muatan listrik dapat berpindah antara dua kristal es sekedar kedua berbenturan. Hasil penelitian laboratorium ini menunjukkan kemungkinan tumbuhnya kristal es, termasuk butiran es dan pelelehannya dalam awan kumulus adalah salah satu sebab lahirnya muatan listrik dalam awan tersebut. Selanjutnya di sana terbentuk fenomena petir dan kilat. Setelah itu, para ahli meteorologi menemukan bahwa arus listrik timbul saat turunnya salju, es, dan air hujan, yang mengalir ke atas berlawanan arah dengan turunnya hujan dan salju.

Pada pertengahan tahun enam puluhan, terbukti secara pengamatan bahwa arus listrik terjadi saat persinggungan dua potong es yang bersuhu tidak sama, atau pergeseran satu dengan lainnya akibat pengaruh temperatur udara. Gelembung udara yang terkurung dalam kristal es berdampak kepada jenis muatan listrik dari aspek positif dan negatifnya. Begitu juga, muatan listrik juga muncul saat perbenturan butiran air sangat dingin dengan kristal es atau butirannya atau campuran keduanya. Dengan arti kata bahwa muatan listrik dapat muncul saat perubahan air dari suatu kondisi ke kondisi lainnya, dari air sangat dingin kepada es. Di samping itu, listrik juga muncul akibat perbenturan atau persinggungan kondisi tersebut sesamanya. Atau setiap terjadinya perubahan mendadak pada setiap kondisi air padat, cair dan gas, baik perubahan bentuk dan bobotnya maupun massa dan suhunya.

Serangkaian eksperimen dan penelitian yang dilakukan pada tahun delapan puluhan pada abad ke-20 berakhir dengan kesimpulan bahwa makna komprehensif dari البرد (es) adalah air sangat dingin dan

bahwa butiran es dan kristal salju adalah pembangkit utama muatan listrik yang selanjutnya melahirkan fenomena petir dan kilat.

Butiran es adalah butiran bulat atau semi bulat yang terbentuk dari serbuk salju dalam bentuk penambahan berurutan terhadap salju kering non kristal berbentuk busa di atas salah satu neklus kristal, baik neklus itu kristal salju atau potongannya atau serbuknya, debu hasil dari proses berbagai pembakaran, atau gas/uap yang disemburkan kawah gunung berapi, atau benda hasil pembakaran meteor akibat berbenturan dengan bagian tinggi atmosfer bumi; atau berbagai garam yang dibawa uap naik dari permukaan laut dan samudera; atau dari polusi udara.

Ketika terjadi kondensasi uap air pada suhu di bawah -30°C , maka ia langsung berubah menjadi salju bila tersedia neklus kondensasi padat tanpa harus melewati fase butiran air yang cair. Apabila terjadi proses kondensasi pada suhu rendah tanah tersedia neklus pemadatan keras, maka terbentuk butir air yang sangat dingin yang tidak membeku, meskipun suhu turun drastis di bawah suhu pembentukan salju. Butir air yang sangat dingin tersebut terus dalam kondisi yang menjadikannya dapat membeku sekecil terjadi benturan dengan sesamanya atau dengan benda padat apa pun. Dengan demikian, es (البرد) terbentuk dan bersamaan dengan terbentuknya es lahir pula kilat yang disertai petir. Selanjutnya, salju, es, dan hujan turun dengan izin Allah SWT. Hal itu, karena tekanan jenuh air cair lebih besar dari tekanan jenuh salju dalam suhu yang sama. Dari sini, pada awan kumulus terdapat butiran air yang sangat dingin dengan kadar yang cukup, yang siap menurunkan hujan dengan izin Allah SWT sekejap setelah bekunya butiran tersebut.

Awan-awan kumulus, biasanya, memiliki puncak berwarna putih cerah karena tersedianya kristal salju di sana. Pada saat sedikit kristal salju jatuh di tempatnya dari kawasan tengah awan yang kaya

dengan butiran air yang sangat dingin, maka es mulai terbentuk dan fenomena kilat dan petir meningkat. Awan terbentuk dan menjadi siap menurunkan hujan atas perintah, rahmat, dan karunia Allah SWT dalam bentuk embun yang dimulai dari bagian tengah awan. Tidak lama kemudian tersebar di seluruh basisnya. Sumber muatan listrik yang terdorong dari awan kumulus hingga permukaan bumi dan sebaliknya saat turunnya hujan dan salju, terdapat pada ketinggian yang terfokus pada dua permukaan atmosfer yang diperkirakan suhunya di antara 15°C-25°C. Meskipun terdapat perbedaan jenis awan kumulus, baik dari segi tempat dan masa maupun dari segi struktur dalam faktor pembentukan, namun ruang panas tetap bertahan.

Proses pembentukan salju dan es disertai penciptaan skop listrik, bila konsentrasi kristal salju sampai dalam ruang terdapat antara 15°C-25°C hingga beberapa kristal di dalam satu liter. Dari sini para ilmuwan pada pertengahan tahun delapan puluhan abad ke-20 berkesimpulan bahwa البرد (es) dalam arti luas merupakan penyebab utama terjadinya fenomena kilat yang disertai petir dengan izin Allah SWT. Fakta ilmiah ini telah terlebih dahulu al-Qur'ān tegaskan sejak seribu empat ratus tahun yang silam, yaitu dalam ayat 43 surah an-Nūr yang kita bahas ini, di mana ditegaskan penggiringan awan, kemudian penghimpunan sesamanya, kemudian menjadikannya bertumpuk-tumpuk (awan kumulus) dan disela-sela diturunkan embun halus. Ketiga fase tersebut dipisahkan dengan kata *tsumma* ثم (kemudian) yang berarti urutan yang longgar. Karena setiap fase memakan waktu hingga bisa terjadi. Ketika sampai pada fase ke empat, maka dipisahkan dengan huruf *fa* yang mengandung pengertian urutan secara beruntun, karena proses turunnya hujan dengan izin Allah SWT terjadi langsung setelah selesainya proses cumulus. Baru kemudian, hujan turun dari sisi basis awan atau dari awan seutuhnya.

Demikian pula, penamaan awan kumulus dengan ungkapan kata "gunung", turunnya البرد (es) terbatas padanya dan munculnya kilat dengan "sinar sekejap cepat" merupakan fakta ilmiah yang baru dapat diungkap ilmu pengetahuan setelah kerja keras yang melibatkan ribuan ilmuwan sepanjang ratusan tahun; sehingga sedikit sekali informasi dapat dipahami manusia pada dekade terakhir abad ke-20. Kepeloporan petunjuk al-Qur'an tentang fakta ilmiah ini ada di dalam satu ayat dengan ungkapan yang demikian singkat, padat, komprehensif, dan indah serta akurat yang hanya terdapat dalam kekuasaan Allah SWT dan tidak seorangpun manusia dapat memahaminya kecuali baru pada dekade terakhir abad ke-20.⁴⁶

4. Tafsir Surat ar-Rūm ayat 48

اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَنْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ كَيْفَ يَشَاءُ
وَيَجْعَلُهُ كَسْفًا فَتَرَى الْوُدْقَ يَخْرُجُ مِنْ حِلَالِهِ ۖ فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَنْ يَشَاءُ
مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ (٤٨)

Artinya: "Allah-lah yang mengirimkan angin, lalu angin itu menggerakkan awan dan Allah membentangkannya dilangit menurut Dia kehendaki, dan menjadikannya bergumpal-gumpal, lalu engkau melihat hujan keluar dari celah-celahnya, maka apabila Dia menurunkannya kepada hamba-hamba-Nya yang Dia kehendaki, tiba-tiba mereka bergembira." [Ar-rūm (30): 48]⁴⁷

Pada ayat ini, Zagh'lūl an-Najjār menyebutkan terdapat enam fakta ilmiah didalamnya diantaranya:

a. Firman Allah SWT اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ

Angin didefinisikan sebagai sel-sel dari udara di sekitar bumi yang bergerak secara independen dari gerakan umum selubung gas yang bersirkulasi dengan bumi sebagai bagian darinya.

⁴⁶ *Ibid*, h. 302-305

⁴⁷ Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit* h. 409

Tutupan gas bumi diperkirakan tebalnya beberapa ribu kilometer, dan massanya diperkirakan sekitar enam ribu triliun ton, dan sebagian besar massa ini (99% darinya) jatuh di bawah ketinggian lima puluh kilometer di atas permukaan laut. Menyerbu bumi, dan kalau bisa dirasakan ketinggiannya 65 km di atas permukaan laut.

Gerakan rotasi mengumpulkan pada setiap garis lintang, dan jumlah gerakan independen ini tergantung pada jarak massa gas dari poros bumi, dan karena itu yang tertinggi di wilayah khatulistiwa, dan yang terendah di wilayah kutub, dan atas dasar ini angin yang bertiup ke arah khatulistiwa ke arah barat, dan itu berhembus darinya ke arah timur pada umumnya. Kecepatan angin tertinggi tepat di atas rentang regresi, yang ketebalannya berkisar antara 16 kilometer di atas garis khatulistiwa, dan 10 kilometer di atas kutub, dan antara 7-8 kilometer di atas garis lintang tengah, sehingga ketika angin bergerak dari garis khatulistiwa ke arah kutub, ia mendarat di atas pusat kurva ini, sehingga kecepatannya meningkat, ini adalah tambahan dari fakta bahwa rotasi bumi di sekitar porosnya dari barat ke timur memberikan hasil dari pergerakan timur tidak bersalah di daerah beriklim sedang, dan hasil barat di daerah tropis, yang meningkatkan kecepatan angin yang lebih tinggi ini, peningkatan yang luar biasa memberi mereka nama aliran jet. Mereka seperti ikat pinggang yang hampir menutupi bumi, di mana udara mengalir dengan cepat, dan tidak stabil.

Selain itu, karakteristik alami dari massa udara yang berdekatan seperti suhu, tekanan udara, kelembaban, transparansi dan lain sebagainya, berbeda pada tingkat horizontal dan vertikal. Hal itu yang menyebabkan angin bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke area bertekanan rendah, di wilayah khatulistiwa (di mana sinar matahari tegak lurus hampir sepanjang tahun) angin dengan tekanan rendah dikenal sebagai zona stagnasi tempat angin bertiup terdiri dari area bertekanan tinggi di sekitar masing-masing orbit (Tropic of Cancer dan Tropic of Capricorn) yaitu dari utara dan selatan, dan dikenal sebagai

angin perdagangan, dan angin ini ketika mereka melewati lautan dan samudera jenuh dengan uap air menguap oleh panas matahari dari air, dan mencapai udara dari pernapasan dan sekresi manusia dan hewan, dan dari transpirasi tanaman; baik pada tekanan maupun suhu, ini dimaksudkan untuk mengembun uap air dan pembentukan awan.

Di dua daerah tropis, udara dingin turun dari atas ke bawah karena intensitasnya, suhu naik, kehilangan kelembabannya, dan kekeringan meningkat dan padang pasir menyebar. Di kutub, cuaca dingin mengarah pada pembentukan dua daerah bertekanan tinggi. Di antara masing-masing kutub bumi dan dua daerah tropis terdapat daerah bertekanan rendah di dua daerah beriklim di mana angin hangat dan lembab dikenal sebagai angin barat yang dominan. Di kutub timur udara dominan hangat dan lembab naik di atas udara dingin yang kering, mempengaruhi pembentukan awan dengan kehendak Allah SWT. Selain itu, yang membentuk siklus angin umum, ada ketinggian atmosfer dan penurunan pada skala yang lebih kecil yang meningkatkan kompleksitas gambar, beberapa di antaranya bersifat sementara (tidak diam di tempat tertentu, tetapi bergerak dari satu tempat ke tempat lain), dan beberapa di antaranya merupakan konstanta tetap.

Perubahan tekanan atmosfer terutama disebabkan oleh perubahan jumlah panas yang mencapai berbagai bagian permukaan bumi selama rotasi di sekitar sumbu miringnya pada lingkaran zodiak pada sudut sekitar 65° di depan matahari, dan sesuai dengan daerah tekanan yang berbeda dan kemudian pergerakan angin melacak keadaan nyata matahari, kita menemukannya bergeser ke utara di musim panas, dan ke selatan di musim dingin. Dengan demikian, bagian bawah atmosfer gas bumi hingga ketinggian 65 km di atas permukaan laut dibagi secara horizontal dan vertikal menjadi sejumlah massa udara yang berbeda satu sama lain dalam sejumlah karakteristik alami mereka, seperti suhu, kelembaban, tekanan, transparansi, dan

dominan dari asal-usul massa udara, dan pelepasannya merupakan kehendak Allah swt yang menempatkan masing-masing dari mereka untuk periode tertentu di atas area tertentu dari permukaan bumi, apakah itu dari tanah atau air, karena udara yang berlaku untuk periode yang cukup di setiap area bumi segera dipengaruhi oleh karakteristik alaminya (terutama suhu, kelembaban, dan transparansi) dengan ketebalan yang bervariasi di mana lamanya tinggal di atas area itu.

Dan ketika massa udara ini dipindahkan ke wilayah lain oleh pelepasan angin, mereka membawa serta karakteristik panas, dingin, kelembaban, atau kekeringan yang mengarah pada fluktuasi atmosfer, dan mereka terbentuk pada permukaan bayang-bayang yang memisahkan masing-masing dari dua massa udara yang berbeda dalam karakteristik alami mereka. Dalam front udara, yang merupakan area interaksi udara aktif, jika dua udara bertemu, panas di antara mereka naik di atas dingin, dan zona transisi di antara mereka membentuk wilayah udara depan yang mencegah pencampuran mereka. Hasilnya adalah pembentukan siklus angin umum di sekitar bumi yang mencapai dari keakuratan, kompleksitas, dan keteraturan dari apa yang tidak waras dapat kembali kepada siapa pun selain Allah SWT. Allah yang mengirimkan angin, dan dia yang mendistribusikannya seperti yang Dia inginkan, dan tidak ada yang dapat mengendalikan pergerakan angin selain Dia. Dan yang selama ini kita lihat berkuasa untuk menggerakkan ini adalah Allah SWT, yang juga diatur oleh pengetahuan tentang Allah SWT, kebijaksanaan dan kehendaknya, dan dapat berubah dan berubah setiap saat, tidak dibuktikan dengan fluktuasi cuaca, dan perubahan iklim di berbagai wilayah daratan dari waktu ke waktu dari zaman bumi.⁴⁸

⁴⁸Zaghlūl an-Najjār, *op.cit.*, jil, 2, h. 461-464

b. Firman Allah SWT فَشِيرٌ سَحَابًا

Uap air yang tersuspensi di lapisan atmosfer yang mengelilingi bumi memainkan peran penting dalam kemunculan semua fenomena cuaca kecuali badai pasir. Ketika matahari menyinari permukaan air, panasnya menguapkan sebagian dari air ini yang naik ke bagian bawah dari atmosfer penyerbu yang mengelilingi bumi, yang juga mengalir ke sana. Jumlah lain dari uap air dengan bernafas dan ekskresi tubuh manusia dan hewan, penguapan dan transpirasi tanaman.

Diperkirakan setiap tahunnya sinar matahari melakukan penguapan sekitar 380.000 km³ dan angin membawa uap air dalam jumlah besar ini dalam bentuk awan, dan dengan persentase lebih rendah dalam bentuk berbagai tingkat kelembaban, untuk mengembalikannya ke bumi sesuai dengan buangnya. Siklus air di sekitar bumi, yang tanpanya semua air bumi akan mengalami kerusakan dan membusuk karena banyaknya jumlah makhluk di dalamnya.

Awan hanya membawa sekitar 20% dari kelembaban (air) yang ada di atmosfer mengelilingi bumi, dan air yang ada dalam bentuk tetesan sangat kecil yang hampir tidak lebih dari satu mikron dengan diameter (0,001 milimeter), dan tetesan air ini menempel pada udara dan kemampuan air yang lebih unggul untuk ketegangan permukaan, dalam awan yang tidak hujan, dan jika awan-awan itu diserbuki dengan inti kondensasi yang berbeda (Seperti aerosol debu, debu, garam, dan kotoran udara lainnya), atau dengan mencampurkan dua awan yang berbeda dalam karakteristik alami mereka, lebih banyak proses kondensasi uap air mengarah pada pertumbuhan tetesan air di awan, yang meningkatkan kemungkinan hujan, hujan es, salju, atau campurannya atas izin Allah SWT.

Ketika uap air mengembun di udara, dan berubah menjadi tetesan air atau menjadi kristal salju halus atau campurannya, awan,

kabut, embun, embun beku, dan fenomena cuaca lainnya terbentuk. Kemudian embun dan kabut disebabkan oleh pendinginan radiasi pada malam hari. Sementara itu udara dapat menjadi dingin dengan konduksi termal, atau dengan mencampur dengan udara dingin, atau dengan difusi dan ekspansi, proses pengembunan uap air di udara umumnya membutuhkan pendinginan terus menerus hingga suhu mencapai tingkat saturasi (titik embun), di mana saat itu udara menjadi tidak mampu membawa semua ini berisi uap air, dan sebagian mengembun menjadi tetesan air.

Awan terbentuk sebagai hasil kondensasi uap air di udara yang hangat dan lembab, dan ini dilakukan dengan melembabkan udara ini dengan bertemu dengan bagian depan yang dingin, atau dengan mengangkatnya ke atas di bagian depan yang dingin, atau dengan memukulnya dengan rantai gunung yang tinggi yang membantu naik ke tingkat yang lebih tinggi. Merupakan cara yang efektif untuk mengisinya dengan uap air, dan dalam pergerakan udara basah secara horizontal dan vertikal, dan kemudian mengaduk berbagai jenis awan, dan dalam hal itu semua panas matahari, topografi permukaan bumi, dan rotasi bumi dengan kecenderungan yang jelas di sekitar porosnya dari barat ke timur, dan gravitasi, ditentukan. Tingkat tekanan termasuk di antara blok udara yang berbeda, baik elektromagnetik atmosfer dan elektromagnetik operasi pasang surut udara pada tingkat yang tinggi, angin matahari bertiup di bumi dan faktor-faktor lainnya. Oleh karena itu, tetesan hujan dari awan masih merupakan masalah yang secara ilmiah tidak dapat dipahami secara terperinci, karena banyak faktor dan interaksi yang mempengaruhi tidak diketahui di dalamnya, yang hanya bisa diketahui Allah atas kehendak-Nya.⁴⁹

⁴⁹ *Ibid*, h. 464-466

c. Firman Allah SWT *فَيَسُطُّهُ فِي السَّمَاءِ كَيْفَ يَشَاءُ*

Allah SWT mengirimkan angin dan mendorongnya dengan udara hangat, lembab di atas udara dingin, atau mendorong udara dingin di bawah udara hangat, lembab, udara hangat, kepadatan rendah mengapung di atas udara dingin yang dingin dalam kedua kasus, itu mengembang dan mendingin, dan mulai dengan uap airnya mengembun dalam bentuk tetesan air, kelompok awan rendah sering terbentuk, yang menyebar secara horizontal melintasi halaman langit dalam bentuk bertingkat yang memanjang hingga puluhan kilometer persegi di bidang horizontal, dan dengan ketebalan tidak melebihi beberapa ratus meter, sehingga dikenal sebagai (Stratiform atau awan berlapis) awan-awan bertingkat ini didorong oleh angin dalam arah horizontal yang tegak lurus, memberikan mereka lebih banyak uap air, sehingga difusi mereka terutama dalam arah horizontal ini, tetapi karena perbedaan suhu di dalam awan horizontal ini yang meluas hingga puluhan kilometer di dalamnya menyebabkan arus beban khusus ketika bertabrakan satu sama lain di medan bumi, dan karena itu biasanya merupakan salah satu jenis awan yang paling banyak didistribusikan di langit, dan persiapan untuk hujan, dan hujannya akan meliputi area luas di permukaan bumi.⁵⁰

d. Firman Allah SWT *وَيَجْعَلُهُ كَسَفًا*

Ketika awan bertingkat terbentuk, Allah mengirimkan angin untuk menyerbukinya dengan inti kondensasi, yang membantu dalam pertumbuhan lebih lanjut tetesan air di dalamnya, dan membuatnya siap untuk hujan, Insya Allah. Awan berlapis biasanya terbentuk ketika sebuah udara hangat dan lembab bertemu dengan sebuah udara dingin, atau ketika massa udara basah itu bertabrakan dengan topografi permukaan bumi, pada saat itu ia terjadi di dalam awan-awan stratum

⁵⁰*Ibid*, h. 466

yang terutama menyebar ke arah horizontal beberapa operasi pengangkatan ke atas, yang menciptakan arus membawa tajuk di dalamnya mengarah ke merobohkannya ke sejumlah besar potongan yang berdekatan, dan semoga inilah yang dimaksud, dengan firman Allah SWT, ويجعله كسفا⁵¹ artinya Potongan/sebagian.⁵¹

e. Firman Allah swt فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ

Awan bertingkat biasanya terdiri dari tetesan air di bagian bawahnya, dan tetesan air yang sangat dingin di bagian atasnya, yang suhunya mencapai di bawah 10 °C. Diketahui bahwa awan jenis ini tidak membentuk dingin di dalam, juga tidak disertai oleh kilat dan guntur. Tetesan air di awan bertingkat masih tumbuh melalui kondensasi atau naik, atau keduanya, sampai batas tertentu ketika kondensasi berhenti. Agar tetesan air turun melalui awan dalam bentuk hujan, mereka harus tumbuh dengan ukuran dan massa yang memungkinkan mereka jatuh karena gravitasi, serta memungkinkan mereka untuk menanggung operasi laut selama penurunan ini di udara tak jenuh antara awan dan permukaan bumi (kecepatan rata-rata dikisaran satu sentimeter per detik) hingga mencapai permukaan bumi seperti hujan.

Dalam usia normal awan, tetesan air tidak dapat tumbuh dengan kondensasi sendiri ke ukuran yang diperlukan (sepersepuluh milimeter setidaknya panjang diameternya), tetapi Tuhan (Yang Mahakuasa) akan membuat tetesan-tetesan ini bertabrakan dan melebur satu sama lain selama turunnya, yang membantu mencapai volume dan massa yang diperlukan untuk keluar dari awan dan melewatinya dengan kecepatan lebih cepat di kedalaman udara tak jenuh di bawah awan, yang membantu mengurangi jumlah penguapan darinya.

⁵¹Ibid h. 466-467

Dan juga di bagian atas awan yang bertingkat, uap air dapat membeku secara langsung, dan sejumlah tetesan air yang sangat dingin dapat membeku dalam bentuk komponen kristal es tumbuh dengan cepat serpihan salju yang turun ke arah bumi, menyatu dengan tetesan air sebelum mencapai mereka.⁵²

f. Firman Allah SWT *فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَن يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ*

Ilmu pengetahuan sampai hari ini belum dapat sepenuhnya menjelaskan proses hujan dari awan, terutama karena banyak awan memiliki karakteristik yang sama, dan ada di bawah kondisi alam dan iklim yang sama, beberapa di antaranya hujan dan yang lain tidak hujan, dan karenanya, hujan dianggap sebagai rahasia alam semesta yang tidak dapat seseorang harus sepenuhnya memahaminya, Allah SWT Berfirman:

فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَن يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ

Segala puji bagi Allah yang telah menurunkan al-Qur'ān, dan menurunkan al-Qur'ān dengan ilmunya. Sholawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan atas keluarga dan sahabatnya dan tabi'in-tabi'in sampai ke Hari Pengadilan (Kiamat).⁵³

⁵²*Ibid*, h. 467

⁵³*Ibid* h. 467-468

BAB IV

ANALISIS

A. Epistemologi Zaghūl an-Najjār dalam Menafsirkan Awan

Awan dalam al-Qur'an dinyatakan dengan ungkapan *hamilat*, *mu'shirat*, *'aridh*, *ghamam*, dan *sahāb*. Dalam pembahasan ini penulis memfokuskan pada term *sahāb*. *Sahāb* merupakan jamak dari kata *sahābah*. Di dalam al-Qur'an terdapat dalam sembilan ayat, lima ayat menggunakan term *sahāb* antara lain: dalam surat al-Baqarah/2:164, al-Ra'd/13:12, an-Nūr/24:40, al-Naml/27:88, at-Thūr /52:44. Dan empat ayat menggunakan term *sahāban* yaitu: surat al-A'rāf/7:57, an-Nūr/24:43, ar-Rūm/30:48, dan Fāthir /35:9¹ Adapun penyebutan Sembilan ayat tersebut sebagai berikut:

1. Kata *Sahāb* disebut dalam:
 - a. Q.S. al-Baqarah/2:164

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي
تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَع النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا
بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ
وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ
(١٦٤)

Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda

¹Muhammad Fu'ad Abdul Baqy, al-Mu'jam al-Mufahras li al-Fadzi al-Qur'an, (Mesir: Dar al-Hadits, 1996), h. 424

(keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkannya.²

b. Q.S. al-Ra'd/13:12

هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ (١٢)

Artinya: Dialah Tuhan yang memperlihatkan kilat kepadamu untuk menimbulkan ketakutan dan harapan, dan Dia mengadakan awan mendung.³

c. Q.S. an-Nūr/24:40

أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ جُمِّيٍّ يَعْمَسُاهُ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ
سَحَابٌ ۚ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكِدْ يَرَاهَا ۗ
وَمَنْ لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِنْ نُورٍ (٤٠)

Artinya: Atau seperti gelap gulita di lautan yang dalam, yang diliputi oleh ombak, yang di atasnya ombak (pula), di atasnya (lagi) awan; gelap gulita yang tindih-bertindih, apabila dia mengeluarkan tangannya, tiadalah dia dapat melihatnya, (dan) barangsiapa yang tiada diberi cahaya (petunjuk) oleh Allah tiadalah dia mempunyai cahaya sedikitpun.⁴

d. Q.S. an-Naml/27:88

وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ ۗ صُنِعَ اللَّهُ الَّذِي
أَتَقَنَ كُلَّ شَيْءٍ ۗ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ (٨٨)

Artinya: Dan kamu lihat gunung-gunung itu, kamu sangka dia tetap di tempatnya, padahal ia berjalan sebagai jalannya awan. (Begitulah) perbuatan Allah yang membuat dengan kokoh tiap-tiap sesuatu; sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.⁵

²Departemen Agama Republik Indonesia, *al-Qur'an dan Terjemah*, (Bandung: CV Penerbit J-Art, 2004), h. 25

³*Ibid.*, h. 250

⁴*Ibid.*, h. 355

⁵*Ibid.*, h. 384

e. Q.S. at-Thūr/52:44

وَإِنْ يَرَوْا كِسْفًا مِّنَ السَّمَاءِ سَاقِطًا يَقُولُوا سَحَابٌ مَّرْكُومٌ (٤٣)

Artinya: Jika mereka melihat sebagian dari langit gugur, mereka akan mengatakan: "Itu adalah awan yang bertindih-tindih".⁶

2. Kata *sahāban* disebut dalam:

a. Q.S. al-A'rāf/7:57

وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۗ حَتَّىٰ إِذَا أَقْلَّتْ سَحَابًا
ثِقَالًا سَفَعْنَاهُ لِبَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَنْزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۗ
كَذَٰلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ (٥٧)

Artinya: Dan Dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung, Kami halau ke suatu daerah yang tandus, lalu Kami turunkan hujan di daerah itu, maka Kami keluarkan dengan sebab hujan itu pelbagai macam buah-buahan. Seperti itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati, mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran.⁷

b. Q. S. an-Nūr/24:43

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُرْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ
يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنزَلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ
مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنِ مَن يَشَاءُ ۗ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ
(٤٣)

Artinya: Tidaklah kamu melihat bahwa Allah mengarak awan, kemudian mengumpulkan antara (bagian-bagian)nya, kemudian menjadikannya bertindih-tindih, maka kelihatanlah olehmu hujan keluar dari celah-celahnya dan Allah (juga) menurunkan (butiran-butiran) es dari langit, (yaitu) dari (gumpalan-gumpalan awan seperti) gunung-gunung, maka ditimpakan-Nya (butiran-butiran) es itu kepada siapa yang dikehendaki-Nya dan

⁶Ibid., h. 525

⁷Ibid., h. 157

dipalingkan-Nya dari siapa yang dikehendaki-Nya. Kilauan kilat awan itu hampir-hampir menghilangkan penglihatan.⁸

c. Q.S. ar-Rūm/30:48

اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ كَيْفَ يَشَاءُ وَيَجْعَلُهُ كِسْفًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ ۗ فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَنْ يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ (٤٨)

Artinya: Allah, Dialah yang mengirim angin, lalu angin itu menggerakkan awan dan Allah membentangkannya di langit menurut yang dikehendaki-Nya, dan menjadikannya bergumpal-gumpal; lalu kamu lihat hujan keluar dari celah-celahnya, maka apabila hujan itu turun mengenai hamba-hamba-Nya yang dikehendaki-Nya, tiba-tiba mereka menjadi gembira.⁹

d. Q.S. Fāthir/35:9

وَاللَّهُ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيَّاحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَسُقْنَاهُ إِلَى بَلَدٍ مَيِّتٍ فَأَحْيَيْنَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا ۗ كَذَلِكَ النُّشُورُ (٩)

Artinya: Dan Allah, Dialah Yang mengirimkan angin; lalu angin itu menggerakkan awan, maka Kami halau awan itu kesuatu negeri yang mati lalu Kami hidupkan bumi setelah matinya dengan hujan itu. Demikianlah kebangkitan itu.¹⁰

Akan tetapi dalam kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Kaīm* hanya membahas beberapa ayat saja yaitu surat al-Arāf/7:57, an-Nūr/24:40 dan 43, dan ar-Rūm/30:48,¹¹

Sebagaimana yang sudah dijelaskan pada pembahasan bab III tentang penafsiran awan menurut Zaghāl an-Najjār. Pada sub bab ini, penulis akan menganalisa tentang epistemologi Zaghāl an-Najjār

⁸*Ibid.*, h. 355

⁹*Ibid.*, h. 409

¹⁰*Ibid.*, h. 435

¹¹Lihat daftar isi Zaghāl an-Najjār, *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Kaīm*, (al-Qahira: Maktabah as-Syarqiyyah ad-Dauliyah, 2007)

mencakup metode dan pendekatan yang ia gunakan dalam menafsirkan awan.

Kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur’ān al-Karīm* karya Zaghlūl an-Najjār menggunakan sistematika mushafi. Beliau menguraikan penafsirannya sesuai dengan urutan ayat dan surat yang terdapat pada al-Qur’ān, yang dimulai dari surat al-Baqarah sampai surat al-Qoriah. Tafsir ini merupakan hasil seleksi ayat-ayat al-Qur’ān yang berkenaan dengan fakta ilmiah.

Zaghlūl an-Najjār dalam menerangkan tafsirnya, di setiap awal surat, selalu diawali dengan motto penafsiran yang berasal dari bagian ayat-ayat al-Qur’ān yang berbeda-beda.¹² Kemudian beliau menjelaskan poin-poin kandungan isyarat ilmiah yang terdapat dalam surat dan yang berkaitan dengan ayat yang akan dibahas. Selanjutnya, beliau menafsirkan ayat tertentu dengan memaparkan pandangan secara umum yang berdasarkan tafsir lafdzi atau yang berkaitan dengan kebahasaan.¹³ Setelah itu, beliau menafsirkan berdasarkan pandangan ilmiah sebagaimana dengan latar belakang Zaghlūl an-Najjār. Dalam beberapa pembahasan Zaghlūl juga mencantumkan hadits-hadits yang mendukung, dan pada akhir pembahasan Zaghlūl an-Najjār juga menyuguhkan materi tambahan dan memberi keterangannya dengan menggunakan gambar-gambar yang sesuai dengan ayat yang dibahas. Di antaranya berupa gambar tumbuhan, binatang, fenomena alam, dan penelitian-penelitian ilmiah sains modern, yang bertujuan agar pembaca lebih mudah memahaminya.¹⁴

Sistematika tersebut dapat dilihat dalam penjelasan yang telah dipaparkan oleh penulis pada bab III. Menurut Zaghlūl an-Najjār awan adalah bentuk tetesan air yang sangat kecil yang hampir tidak lebih dari satu micron dengan diameter (0,001 milimeter) yang ada di atmosfer.¹⁵

¹²Zaghlūl an-Najjār, *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur’ān al-Karīm*, (al-Qahira: Maktabah as-Syarqiyyah ad-Dauliyah, 2007), jil 3, h. 5

¹³*Ibid.*, h. 243

¹⁴*Ibid.*, h. 250-254

¹⁵Zaghlūl an-Najjār, *op.cit.*, jil 2, h. 465

Dan merupakan uap air, partikel udara, butiran debu, dan neklus pepadatan lain menyerap 19% dari sinar matahari yang dilaluinya.¹⁶ Penyerapan sinar matahari disini yang dimaksud adalah penguapan pada air laut, danau, ataupun sungai yang disebabkan oleh sinar matahari sehingga terjadilah kumpulan uap air, partikel udara, dan butiran debu.

Dalam menafsirkan term *sahāb* Zaghhlūl an-Najjār menjelaskan terlebih dahulu petunjuk ilmiah di dalam setiap ayat. Dalam satu ayat terdapat beberapa sub bab pembahasan.

Zaghhlūl an-Najjār menjelaskan bahwa dalam memahami ayat kauniyah selain menggunakan pendekatan *'ilmy*, juga dibutuhkan pendekatan kebahasaan. Sebelum menarik kesimpulan tersebut bahwa awan adalah istilah yang tepat untuk *sahāb*. Zaghhlūl an-Najjār menjelaskan terlebih dahulu proses-proses pembentukan awan dan pola pikirnya dalam menafsirkan term *sahāb*.

Menurut Zaghhlūl an-Najjār awan terbentuk akibat pepadatan uap air di udara yang lembab dalam bentuk bintik-bintik air yang lembut. Pepadatan seperti ini terjadi dengan adanya pendinginan udara hangat yang lembab, baik hal ini disebabkan karena pertemuan uap air dengan front udara yang dingin atau karena naiknya ke atas ketinggian, sehingga uap air mengapung di atas front udara dingin atau karena bertabrakan dengan rangkaian pegunungan yang tinggi.¹⁷

Setiap tahunnya, sinar matahari melakukan penguapan sebesar 380.000 km³ air pada permukaan bumi yang sebagian besarnya 320.00 km³ dari air laut dan samudera, selebihnya 60.000 km³ air di daratan, dan dari pernapasan manusia, binatang, dan tumbuh-tumbuhan. Uap air itu didorong oleh angin secara horizontal dan vertikal dalam bentuk udara lembab menuju ke kawasan yang lebih dingin atau bertekanan rendah. Di

¹⁶ *Ibid*, h. 280, lihat juga pada *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm*, jil. 4, h. 106 disana juga di jelaskan bahwa awan merupakan massa udara yang penuh dengan uap hingga batas pepadatan sebagian uap berbentuk kumpulan butiran halus dan air atau kristal salju atau keduanya sekaligus.

¹⁷ *Ibid*, h. 289

sini mulailah proses kondensasi di dalam bentuk bintik-bintik air yang sangat halus hingga membentuk awan, kemudian arus angin mendorong serbuk debu dan neklus kondensasi lain ke dalam awan, sehingga membantu proses pemadatan uap air dan pertumbuhan bintik-bintik air sampai menjadi massa yang membuatnya turun ke bumi dalam bentuk hujan, salju, atau es. Angin mendorong awan yang mengandung air itu dan Allah SWT menurunkannya di tempat yang dikehendaki-Nya dengan kuantitas tertentu.¹⁸

Awan hanya membawa sekitar 20% dari kelembaban (air) yang ada di atmosfer mengelilingi bumi, dan air yang ada dalam bentuk tetesan sangat kecil yang hampir tidak lebih dari satu mikron (0,001 milimeter) dengan diameter, dan tetesan air ini menempel pada udara dan kemampuan air yang lebih unggul untuk ketegangan permukaan, dalam awan yang tidak hujan, dan jika awan-awan itu diserbuki dengan inti kondensasi yang berbeda (Seperti aerosol debu, debu, garam, dan kotoran udara lainnya), atau dengan mencampurkan dua awan yang berbeda dalam karakteristik alami mereka, lebih banyak proses kondensasi uap air mengarah pada pertumbuhan tetesan air di awan, yang meningkatkan kemungkinan hujan, hujan es, salju, atau campurannya atas izin Allah SWT.

Ketika uap air mengembun di udara, dan berubah menjadi tetesan air atau menjadi kristal salju halus atau campurannya, awan, kabut, embun, embun beku, dan fenomena cuaca lainnya terbentuk. Kemudian embun dan kabut disebabkan oleh pendinginan radiasi pada malam hari. Sementara itu udara dapat menjadi dingin dengan konduksi termal, atau dengan mencampur dengan udara dingin, atau dengan difusi dan ekspansi, proses pengembunan uap air di udara umumnya membutuhkan pendinginan terus menerus hingga suhu mencapai tingkat saturasi (titik embun), di mana saat itu udara menjadi tidak mampu membawa semua ini berisi uap air, dan sebagian mengembun menjadi tetesan air.¹⁹

¹⁸ *Ibid*, h. 291

¹⁹ *Ibid*, h. 465

Gerak angin mempunyai peran penting dalam proses pembentukan awan. Karena itu sesuai dengan tingkat kelembaban, suhu panas, daya dorong, dan jumlah nucleus densitasnya, termasuk debu, butir garam, dan juga kristal es halus. Gerak angin dibantu oleh panas matahari yang sampai di bumi dengan berbagai kuantitas karena kemiringan rotasi bumi ketika berhadapan dengan matahari atas zodiak dengan sudut $\pm 66.5^\circ$. Begitu juga, orbit bumi mengelilingi matahari dengan kemiringan yang sama. Atas dasar itu, sinar matahari merata pada khatulistiwa, sangat miring di dua kutub, dan rata-rata miring di antara keduanya. Hal ini mengakibatkan perbedaan signifikan di dalam distribusi suhu panas pada permukaan bumi. Perbedaan ini menghasilkan gerak naik udara panas dan gerak turun udara dingin. Begitu juga, rotasi bumi dari barat ke timur membantu agar udara terdorong di sekeliling khatulistiwa menuju arah barat dan membantu pembentukan sel-sel antara khatulistiwa dengan dua kutub, sehingga berbentuk putaran umum angin yang sangat teratur di sekeliling bumi. Dari sini terjadi putaran angin panas, sedang, dan dingin serta front udara pemisah di antara keduanya. Di samping itu, kondisi geografis lokal turut menambah rumitnya gerak angin di mana angin membentuk udara hangat lembab di permukaan laut dan samudera, udara panas kering di atas padang gurun, dan udara dingin kering di atas kawasan yang tertutup salju.²⁰

Perbedaan suhu pada permukaan bumi mengarah pada pembentukan daerah bertekanan tinggi dan tekanan rendah lainnya, dan angin bergerak terus menerus secara vertikal dan horizontal dari area bertekanan tinggi ke area bertekanan tinggi sesuai dengan intensitas kemiringan atau ketinggian garis sesuai dengan intensitas lereng atau ketinggian garis tekanan yang sama di sekitar setiap zona tekanan. Ini ditentukan oleh kecepatan rotasi bumi di sekitar porosnya dari barat ke timur, yang membantu mengarahkan pergerakan angin dan mengarah pada pecahnya baik angin panas yang mengalir dari daerah khatulistiwa menuju

²⁰ *Ibid*, h. 289-290

kutub, dan angin dingin yang mengalir dari kutub ke arah khatulistiwa dalam bentuk sejumlah sel udara besar. Beberapa dari mereka adalah sel-sel hangat dan lembab yang naik ke atas untuk membentuk awan hujan. Akan tetapi jika dekat dengan permukaan bumi, angin tidak bertiup sejajar dengan garis yang sama dengan tekanan sepenuhnya karena gesekannya dengan topografi permukaan bumi.

Angin juga mentransmisikan dalam gerakan vertikal, ketika udara yang bersentuhan dengan permukaan bumi menghangat dan naik ke atas, dan digantikan oleh aliran udara dingin yang turun.²¹

Gerak horizontal massa angin dari kawasan yang bertekanan tinggi menuju kawasan yang bertekanan rendah selalu disertai oleh gerak vertikal angin ke atas. Apabila massa udara memanas hingga mencapai temperatur yang berbeda dengan massa udara di sekelilingnya, maka ia bergerak ke atas, di mana berkurangnya tekanan dan rendahnya suhu udara. Di sini udara lembab mulai mengalami pemadatan dan apabila suhu udara mencapai titik jenuh (titik pembentukan embun), maka massa udara lembab berubah menjadi salah satu jenis awan yang beragam. Dengan Bergeraknya angin secara vertikal dan horizontal, maka atmosfer yang menyelubungi bumi terbagi kepada sejumlah massa udara yang saling berdampingan dan berbeda karakteristik natural dan kimianya. Setiap massa udara merupakan kuantitas besar udara sejenis sesamanya, terutama dalam relativitas suhu dan kelembaban. Masing-masing massa udara terbentang beberapa kilometer secara horizontal dan hingga ratusan bahkan ribuan meter secara vertikal, di mana di antara kedua terdapat batas pemisah yang disebut front udara.²²

Gerakan angin yang terus-menerus ini secara horizontal dan vertical disebut sebagai front udara batas antara dua massa udara yang

²¹Zaghlūl an-Najjār, *op.cit*, jil, 1, h. 297

²²Zaghlūl an-Najjār, *op.cit*, jil, 2, h.290-291

berdekatan dari berbagai suhu dan kelembaban relatif, dan karenanya merupakan zona reaksi udara aktif.²³

Gerakan angin tersebut sangat mempengaruhi kondisi iklimnya, jika suhu dingin mengarah ke suhu yang lebih rendah, menyebabkan awan bertingkat dan hujan, dan jika suhu udara hangat menyebabkan kenaikan suhu, dan membentuk awan cumuliform (tumpukan awan) yang berkelompok dalam bentuk tumpukan ditumpuk oleh awan di atas satu sama lain, selain itu juga mencerminkan berbagai ketinggian udara jenuh dengan uap air dari tempat-tempat yang terpisah, dan aliran udara yang terus-menerus jenuh dengan uap air ke atas mengarah pada kemungkinan peningkatan kondensasi uap air di dalamnya, dengan demikian memungkinkan terjadinya hujan dari awan tersebut. Massa udara yang hangat dan lembab menyebabkan pembentukan awan, kabut, dan embun. Dengan transmisi angin terbentuklah awan berlapis. Awan ini merupakan jenis awan yang paling produktif menghasilkan hujan di tempat yang paling luas.²⁴

Jika massa udara hangat dan kering, akan menghasilkan pembentukan es di pagi hari di musim dingin, dan eksitasi debu, kotoran dan badai parah di musim panas, terutama jika disertai oleh angin yang relatif tinggi.²⁵

Selain menjelaskan awan dan proses terbentuknya awan dalam surat an-Nūr/24:40, al-A'rāf/7:57, an-Nūr/24:43, ar-Rūm/30:48, Zagh'lūl an-Najjār juga memaparkan tentang klasifikasi awan dalam surat an-Nūr/24:43, ar-Rūm/30:48. Berdasarkan pembentukannya Zagh'lūl an-Najjār mengklasifikasikan awan menjadi tiga yaitu awan cumuliform (kumululus), nimbus dan awan stratiform (stratus). Adapun penjelasannya sebagai berikut:

²³Zagh'lūl an-Najjār, *op.cit*, jil, 1, h. 297

²⁴*Ibid*, h. 298

²⁵*Ibid*, h. 298-299

1. Awan stratiform (stratus)



Awan stratus merupakan awan yang berbentuk lapisan yang termasuk awan rendah. Awan ini terbentuk ketika angin mendorong udara yang lembab hangat ke atas masa udara yang dingin, kemudian uap air mulai memadat dalam bentuk butiran-butiran yang halus, dan terbentuklah awan yang relatif rendah dan berlapis-lapis. Awan stratus terdiri dari lapisan lapisan horizontal yang membentang sampai ratusan kilometer persegi dengan ketebalan beberapa ratus meter. Lapisan awan ini didorong oleh angin secara tegak lurus menuju frontnya yang dilengkapi dengan uap air. Oleh sebab itu lapisan ini paling banyak mengandung hujan dan tersebar sangat luas.²⁶

2. Awan nimbus

Awan nimbus merupakan awan yang di dorong oleh angin dalam arah horizontal yang tegak lurus, memberikan mereka lebih banyak uap air, sehingga difusi mereka terutama dalam arah horisontal ini, tetapi karena perbedaan suhu di dalam awan horisontal ini yang meluas hingga puluhan kilometer di dalamnya menyebabkan arus beban khusus ketika bertabrakan satu sama lain di medan bumi, dan karena itu biasanya merupakan salah satu jenis

²⁶Zaghlul an-Najjar, *op.cit*, jil, 2, h. 466 lihat juga pada *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qurʾān al-Karīm*, (al-Qahira: Maktabah as-Syarqiyyah ad-Dauliyah, 2007), jil, 2, h. 293

awan yang paling banyak didistribusikan di langit, dan persiapan untuk hujan, dan hujannya akan meliputi area luas di permukaan bumi.²⁷ Awan ini biasanya disebut dengan awan hujan.

3. Awan kumulus



Awan kumulus merupakan kebalikan dari awan stratus. Awan ini terbentuk ketika angin mendorong masa udara dingin menuju masa udara yang hangat dan lembab, jadi masa udara dingin memotong front masa udara hangat. Jika proses penggiringan awan ke arah awan yang lain dan menyatukan di antara keduanya, maka proses pembelahan menjadi dua terus berlangsung, di mana separuhnya naik ke atas dan separuhnya lagi berisi awan bergumpal dan bertumpuk-tumpuk, awan di atas awan dan juga naik ke atas. Dengan terus naik ke atas, uap air dalam massa udara yang naik ke atas mulai terjadi pemadatan dalam bentuk butiran air yang sangat halus, di mana terbentuk kumpulan awan tinggi yang disebut awan kumulus. Awan ini merupakan gumpalan awan yang bertumpuk dan saling berhimpitan yang mirip dengan rangkaian pegunungan yang dipisahkan oleh sejumlah jurang dan lembah yang dalam. Ketinggian gumpalan awan bisa mencapai 15 km yang pada gilirannya awan terus-

²⁷Zaghlul an-Najjar, *op.cit*, jil, 2, h. 466

menerus naik dan berkali-kali dipenuhi uap air dalam jangka panjang. Awan ini pertumbuhannya secara vertikal.²⁸

Awan dengan pertumbuhan vertikal dibagi menjadi dua yaitu kumululus dan kumulonimbus.



Awan kumulonimbus merupakan awan yang terbentuk menghendaki gerak angin, atas izin Allah SWT, untuk mendorong awan-awan yang berserakan secara terus-menerus dan dalam massa tertentu hingga awan-awan itu merapat di dalam kawasan yang lazim disebut sebagai zona konvergensi yang dalam bahasa al-Qur'ān diungkapkan dengan kata *izjā'* (الازجاء) yang berarti penggiringan secara perlahan atas penggalan awan, di mana meningkatkan konsentrasi uap air dalam kumpulan awan itu. Hal itu karena kecepatan gerak awan lebih lambat dibandingkan dengan kecepatan angin yang mendorongnya, lebih-lebih jika bobot awan terlampau besar, sehingga daya penghambatnya pun relatif lebih besar (*drag force*). Ini adalah penyebab saling bertindih dan merapatnya awan.²⁹

Dengan semakin meningkatnya perhimpunan awan, semakin meningkat pula kerapatannya dan semakin kuat pula kemungkinan awan-awan itu untuk menurunkan hujan dengan izin Allah SWT, dan semakin banyak pula terjadinya fenomena petir

²⁸ *Ibid* h.293-294

²⁹ *Ibid*, h. 294

dan kilat. Awan itu dinamakan *al-muzn* (awan bergumpal pembawa hujan). Berbagai gumpalan tinggi awan *al-muzn* ini terdiri dari kristal salju pada puncaknya, dan dari campuran butiran es dan air yang sangat dingin di tengahnya dan butiran air dingin saja pada basisnya.

Awan kumulonimbus bergerak menuju ke arah yang dikehendaki Allah. Proses berhimpunnya awan terus berlangsung sepanjang arus udara yang naik ke atas masih mampu mengangkat uap air. Ketika beban awan-awan ini menjadi berat, Allah SWT menurunkannya dalam kadar tertentu sebagai hujan, salju, dan es atau campuran semuanya. Hal ini tergantung kepada komposisi awan *al-muzn* dan pada distribusi suhu udara dan kelembaban, termasuk yang di bawahnya. Es dapat terbentuk di dalam temperatur udara yang berkisar antara 0°C sampai 40°C di bawah nol. Kadangkala butir es dapat mencapai sebesar jeruk yang dapat merusak pertanian. Mula-mula hujan turun dari basis awan bergumpal dalam bentuk embun yang berserakan, dan tidak lama kemudian mencakup seluruh basisnya, di mana arus turun lebih dominan pada akhir umur awan mengandung hujan ini.³⁰

Pada penggalan kedua ayat 43 surah an-Nūr, Allah SWT berfirman, "...Allah (juga) menurunkan (butiran-butiran) es dari langit (yaitu) dari (gumpalan-gumpalan awan seperti) gunung-gunung, maka ditimpakan-Nya (butiran-butiran) es itu kepada siapa yang dikehendaki-Nya, dan dipalingkan-Nya dari siapa yang dikehendaki-Nya. Kilauan kilat awan itu hampir-hampir menghilangkan penglihatan". (QS. an-Nūr [24]: 43)³¹

Penjelasannya adalah bahwa setelah penggiringan awan secara perlahan (ازجاء السحاب) penyatuan satu dengan lainnya secara terpadu (التأليف بينه), dan setelah penumpukan satu awan di atas yang

³⁰*Ibid*, h. 295

³¹Departemen Agama Republik Indonesia, *op.cit*, h. 355

lain (ركمه) melalui aliran udara yang bergerak naik ke atas, keluar hujan dari sela-selanya (خروج الودق), Allah SWT menurunkan butiran-butiran hujan dari langit (dari kumpulan awan kumulonimbus, di mana bentuk, tinggi, dan puncaknya mirip gunung). Dari dalam pegunungan awan yang ketinggiannya mencapai 15 km dari permukaan laut itu terdapat butiran-butiran es البرد. Secara kebahasaan, kata البرد mengandung makna hujan yang menjadi dingin di udara, sehingga menjadi padat dan keras. Atas dasar itu, kata al-barad mencakup pula salju. Keduanya (es dan salju) tidak akan terbentuk di dalam atmosfer, tapi dalam awan kumulonimbus. Awan tersebut disebut awan ber-es dan bersalju. Maksudnya dari awan kumulonimbus yang menjulang tinggi di angkasa laksana gunung, Allah SWT menurunkan sesuatu berupa es dan salju yang dilimpahkan dan juga dapat dijauhkan dari siapa saja yang dikehendaki-Nya. Sebagian yang diturunkan oleh awan kumulonimbus itu adalah es yang sering disertai badai yang mengandung kilat dan petir. Bobot butiran es itu bisa berdiameter beberapa sentimeter, dan di dalam hal ini menjadi fenomena alam yang dapat merusak tumbuhan, beberapa jenis hewan, dan manusia. Begitu juga, butiran es dapat mengakibatkan kerusakan besar bagi bangunan. Dari sini dapat dipahami bahwa hujan es itu البرد boleh jadi sebagai salah satu balatentara Allah SWT yang diturunkan sesuai ketetapan dan kehendak-Nya, di tempat dan waktu tertentu sebagai balasan atas orang-orang yang berbuat maksiat dan sebagai bahan ujian bagi orang-orang saleh dan pelajaran bagi orang-orang yang selamat dari balasan tersebut.

يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ

”...Kilauan kilatnya hampir-hampir menghilangkan penglihatan...”

Yang dimaksud oleh kata ganti ”nya” pada kalimat ”...kilauan kilatnya...” adalah fenomena kilat yang intinya kembali

kepada البرد. Fakta ilmiah ini baru terungkap ilmu pengetahuan pada tahun 80-an abad ke-20. Kata *al-sana* (السنا) artinya sinar benderang dan dalam ayat tersebut maksudnya adalah cahaya yang sangat kuat kilauannya. Maha Suci Allah yang mempertalikan fenomena kilat dengan es sejak \pm 1400 tahun silam, di mana fakta ilmiah itu baru dapat diungkap oleh manusia pada akhir abad-20.³²

Berdasarkan penjelasan di atas dan juga melihat metodologi penafsiran Zaghul an-Najjar tentang ayat-ayat *sahab*, maka dapat diketahui bahwa Zaghul an-Najjar dalam penafsirannya menggunakan metode *tahlili* yaitu penafsiran yang berusaha menafsirkan ayat-ayat al-Qur'an dari berbagai seginya berdasarkan urutan ayat dan surat dalam mushaf. Metode ini bertujuan untuk memaparkan berbagai aspek yang berkaitan dengan ayat yang sedang ditafsirkan, baik berupa pengertian dan kandungan ayat, sebab turunnya ayat, dan lainnya.³³

Setelah penulis amati dan analisa cara serta uraian penafsiran Zaghul an-Najjar dalam menafsirkan term *sahab* dalam kitab *Tafsir al-Ayat al-Kauniyyah fi al-Qur'an al-Karim* maka bisa dikatakan *manhaj* yang digunakan oleh Zaghul dalam kitab tafsirnya merupakan *tafsir bi al-ra'yi*, yaitu tafsir yang didalam menjelaskan maknanya mufasir hanya berpegang pada pemahaman sendiri dan menyimpulkan yang didasarkan pada *ra'yu* semata.³⁴ Dan corak penafsiran yang digunakan Zaghul an-Najjar adalah corak kebahasaan dan corak ilmi. Kedua corak ini menjadi penjelasan terhadap term *sahab* yang terdapat dalam al-Qur'an.

³²Zaghul an-Najjar, *op.cit*, jil, 2, h. 299-300

³³Rahmat Syafi'i, *Pengantar Ilmu Tafsir*, (Bandung: Pustaka Setia, 2006), h. 241

³⁴Mannā' Khalīl al-Qattān, *Studi Ilmu-Ilmu Qur'an*, terj. Mudzakir AS, (Bogor: Litera AntarNusa, 2016), cet.17, h.494

B. Korelasi Penafsiran Zagh̃l̃l an-Najj̃r dengan Sains Modern

Dari penjelasan diatas arti dari *sahāb* menurut Zagh̃l̃l an-Najj̃r dalam kitab tafsir *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur’ān al-Karīm* adalah awan. Awan merupakan bentuk tetesan air yang sangat kecil yang hampir tidak lebih dari satu micron dengan diameter (0,001 milimeter) yang ada di atmosfer.³⁵

Dan antara teori sains modern dengan penjelasan Zagh̃l̃l an-Najj̃r mempunyai kesamaan dan kesimpulan yang sama. Pakar sains modern menjelaskan awan merupakan kumpulan uap air berdiameter 0,02 sampai 0,06 mm di atmosfer yang berasal dari penguapan air laut, danau, ataupun sungai. Kumpulan uap air ini juga yang dapat menyebabkan hujan. Sementara awan yang letaknya sangat tinggi, menyebabkan uap air menjadi beku dan jatuh kebumi sebagai hujan air atau es/salju.³⁶ Tarbuck and Lutgens juga ber pendapat yang sama bahwa awan merupakan bentuk kondensasi yang paling baik digambarkan sebagai kumpulan titik-titik air yang sangat kecil atau kristal es yang sangat kecil.³⁷

Pendapat tersebut juga di dukung oleh Bayong Tjasyono HK yang menyatakan bahwa awan merupakan kumpulan butiran air yang sangat kecil dengan konsentrasi 100 percentimeter kubik dan mempunyai radius sekitar 10 mikrometer.³⁸

Selanjutnya, pendapat Zagh̃l̃l an-Najj̃r tentang proses pembentukan awan beliau berpendapat bahwa awan terbentuk akibat sinar matahari yang mengakibatkan penguapan pada air laut dan samudera, dan air di daratan, dan dari pernapasan manusia, binatang, dan tumbuh-tumbuhan. Uap air itu didorong oleh angin secara horizontal dan vertikal dalam bentuk udara lembab menuju ke kawasan yang lebih dingin atau

³⁵Zagh̃l̃l an-Najj̃r, *op.cit.*, jil, 2, h. 465

³⁶*Pelestarian Lingkungan Hidup, Tafsir al-Qur’an Tematik*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf al-Qur’an, 2009), h. 161

³⁷Tarbuck and Lutgens, *Earth Science Fifth Edition*, (Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company, 1988), h. 370

³⁸Bayong Tjasyono HK, *Mikrofisika Awan dan Hujan*, (Jakarta: Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika, 2012), cet. 2, h. 98

bertekanan rendah. Di sini mulailah proses kondensasi di dalam bentuk bintik-bintik air yang sangat halus hingga membentuk awan, kemudian arus angin mendorong serbuk debu dan neklus kondensasi lain ke dalam awan, sehingga membantu proses pemadatan uap air dan pertumbuhan bintik-bintik air sampai menjadi massa yang membuatnya turun ke bumi dalam bentuk hujan, salju, atau es.³⁹

Pendapat Zaghāl an-Najjār diatas sesuai dengan pendapat Sue Nicholson yang mengatakan bahwa Terbentuknya awan melalui empat cara utama yaitu, (1) panas matahari yang mengenai daratan sehingga menciptakan udara yang naik, (2) kemudian udara naik ke atas pegunungan, (3) udara dari arah berlawanan bertemu dan terdorong ke atas, dan (4) massa udara dingin mengalir di bawah udara yang hangat dan lebih ringan.⁴⁰ Bayong Tjasyono HK juga mempunyai pendapat yang sama bahwa awan terbentuk ketika terjadi kondensasi uap air diatas permukaan bumi.⁴¹

Kemudian Zaghāl an-Najjār berpendapat tentang klasifikasi awan berdasarkan pembentukannya menjadi 3 yaitu cumulus (gumpalan), nimbus (hujan), dan stratus (lapisan). Pendapat ini sesuai dengan pendapat Luke Howard, menurutnya awan diklasifikasikan menjadi empat yaitu; *Sirus* (rambut keriting), *Stratus* (lapisan), *Nimbus* (hujan deras), dan *Cumulus* (tumpukan). Gabungan dari nama-nama awan tersebut mencerminkan sifat-sifat awan yang ada ditrofosfer bumi, contohnya *kumulonimbus* merupakan awan yang bertumpuk-tumpuk yang menurunkan hujan deras.⁴² Meskipun Zaghāl an-Najjār tidak menyebutkan ke empat klasifikasi tersebut, akan tetapi dalam teori memiliki kesimpulan yang sama.

³⁹Zaghāl an-Najjār, *op.cit.*, jil, 2, h. 291

⁴⁰Sue Nicholson, *Intisari Ilmu Cuaca*, terj. Anggia Prasetyo Putri, (t.t: Erlangga, 2005), h. 12-13

⁴¹Bayong Tjasyono HK dan Sri Woro B. Harijono, *Metereologi Indonesia Volume II*, (Jakarta: Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika, 2012), cet. IV, h. 22

⁴²Wiwit Suryanto dan Alutsyah Luthfian, *Pengantar Metereologi*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2019), h. 58

Berdasarkan gerak udara pembentukan awannya Zaghūl an-Najjār mengklasifikasikan awan menjadi dua yaitu cumuliform dan stratiform. Pendapat tersebut memiliki kesamaan dengan pendapat Herbert Riehl yang mengatakan bahwa pembentukan awan berdasarkan udara dilingkungan terbagi menjadi dua yaitu stratus dan kumulus. Awan stratus merupakan awan yang tersebar luas secara horizontal yang berbentuk lapisan tipis dan bertingkat. Sedangkan awan kumulus merupakan awan yang konveksi udaranya tidak stabil dan berbentuk menumpuk atau gumpalan.⁴³

Pendapat di atas didukung juga Bayong Tjasyono HK yang mengatakan bahwa sistem awan di kendalikan oleh gerak udara vertikal akibat konveksi, efek orografik, konvergensi, dan front. Berdasarkan pembentukannya awan di klasifikasikan berdasarkan pada mekanisme gerak vertical menjadi dua yaitu awan stratiform dan cumuliform. Stratiform merupakan awan yang menyebabkan hujan secara kontinu yang disebabkan oleh kenaikan udara skala makro oleh front atau konvergensi atau topografi. Daerah hujan cukup luas, intensitas hujan kecil dan gerimis sampai hujan sedang, arus udara ke atas dalam awan ini mencakup daerah yang luas tetapi lemah. Sedangkan cumuliform merupakan awan yang menyebabkan hujan lokal yang disebabkan oleh konveksi yang terletak pada udara yang tidak stabil. Intensitas hujan dalam awan ini besar dari hujan normal sampai hujan lebat. Arus udara ke atas dalam awan ini mencakup daerah yang kecil tetapi kuat.⁴⁴

Sebagaimana Nadiah Tayyrah dalam bukunya yang berjudul *Sains dalam al-Qur'an* menjelaskan bahwa para ilmuwan mengatakan, awan stratus tidak dapat menghasilkan kilat, guntur, dan butiran-butiran es, tetapi hanya menurunkan hujan saja. Akan tetapi, turunnya hujan melalui awan ini tidak terjadi disetiap kondisi, hanya pada kondisi tertentu saja.⁴⁵

⁴³Herbert Riehl, *Introduction to the Atmosphere*, (USA: McGraw-Hill, 1985), h. 76-77

⁴⁴Bayong Tjasyono HK, *Mikrofisika Awan dan Hujan*, (Jakarta: Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika, 2012), cet. 2, h. 8-9

⁴⁵Nadiah Tayyarah, *Sains Dalam al-Qur'an: Mengerti Mukjizat Ilmiah Firman Allah*, (Jakarta: Zaman, 2013), h. 511

Sedangkan awan cumuliform merupakan awan yang terbentuk di ketinggian atau di lapisan atas atmosfer.⁴⁶

Zaghlūl an-Najjār membagi awan dengan pertumbuhan vertikal menjadi dua yaitu kumululus dan kumulonimbus. Awan kumulonimbus merupakan awan yang terbentuk dari gerak angin yang mendorong awan-awan yang berserakan secara terus-menerus dan dalam massa tertentu hingga awan-awan itu merapat di dalam kawasan yang lazim disebut sebagai zona konvergensi, di mana meningkatkan konsentrasi uap air dalam kumpulan awan itu. Hal itu karena kecepatan gerak awan lebih lambat dibandingkan dengan kecepatan angin yang mendorongnya, lebih-lebih jika bobot awan terlampaui besar, sehingga daya penghambatnya pun relatif lebih besar (*drag force*). Ini adalah penyebab saling bertindih dan merapatnya awan.⁴⁷

Dengan semakin meningkatnya perhimpunan awan, semakin meningkat pula kerapatannya dan semakin kuat pula kemungkinan awan-awan itu untuk menurunkan hujan dan semakin banyak pula terjadinya fenomena petir dan kilat. Awan ini terdiri dari kristal salju pada puncaknya, dan dari campuran butiran es dan air yang sangat dingin di tengahnya dan butiran air dingin saja pada basisnya. Proses berhimpunnya awan terus berlangsung sepanjang arus udara yang naik ke atas masih mampu mengangkat uap air. Ketika beban awan-awan ini menjadi berat, Allah SWT menurunkannya dalam kadar tertentu sebagai hujan, salju, dan es atau campuran semuanya. Hal ini tergantung kepada komposisi awan dan pada distribusi suhu udara dan kelembaban, termasuk yang di bawahnya. Es dapat terbentuk di dalam temperatur udara yang berkisar antara 0°C sampai 40°C di bawah nol. Kadangkala butir es dapat mencapai sebesar jeruk yang dapat merusak pertanian. Mula-mula hujan turun dari basis awan bergumpal dalam bentuk embun yang berserakan, dan tidak lama kemudian mencakup seluruh basisnya, di mana arus turun lebih

⁴⁶*Ibid*, h. 509

⁴⁷Zaghlūl an-Najjār, *op.cit*, jil, 2, h. 294

dominan pada akhir umur awan mengandung hujan ini.⁴⁸ Sebagian yang diturunkan oleh awan kumulonimbus itu adalah es yang sering disertai badai yang mengandung kilat dan petir. Bobot butiran es itu bisa berdiameter beberapa sentimeter, dan di dalam hal ini menjadi fenomena alam yang dapat merusak tumbuhan, beberapa jenis hewan, dan manusia. Begitu juga, butiran es dapat mengakibatkan kerusakan besar bagi bangunan.⁴⁹

Bayong Tjasyono HK dan Sri Woro B. Harijono juga menjelaskan awan dengan pertumbuhan vertikal diklasifikasikan menjadi dua yaitu awan kumulus dan awan kumulonimbus. Awan kumulonimbus merupakan awan cumulus yang besar, ganas, menjulang tinggi dan merupakan awan yang dapat menurunkan hujan. Dasar awan kumulonimbus antara 100-600 m, sedangkan puncaknya dapat mencapai ketinggian 15 km atau lebih. Awan ini menimbulkan kilat, guruh, dan hujan deras, terkadang terjadi hujan es dan angin rebut.⁵⁰

Sebagaimana Nadiah Tayyarah dalam bukunya yang berjudul *Sains dalam al-Qur'an* menjelaskan bahwa awan kumulonimbus merupakan awan yang berbentuk mirip seperti gunung-gunung yang menjulang. Awan jenis ini menurunkan butiran-butiran es dan menghasilkan kilat yang menyilaukan hingga menghilangkan penglihatan untuk sekejap. Penggambaran awan oleh al-Qur'an seperti ini tentu saja selaras dengan penemuan-penemuan ilmiah modern. Kalangan ilmuwan menegaskan bahwa butiran es (salju) tidak akan terbentuk kecuali di awan yang berbentuk seperti gunung yang menjulang tinggi. Awan ini memiliki ketinggian sekitar 15 km. Kemiripan awan kumulonimbus dan gunung yang menjulang dapat dibuktikan secara ilmiah ketika para ilmuwan naik pesawat terbang yang mampu mencapai ketinggian di atas awan. Para ilmuwan mengatakan awan ini terdiri dari lapisan bawah yang dingin dan lapisan atas yang panas. Akibat perbedaan suhu panas pada kedua lapisan

⁴⁸ *Ibid*, h. 295

⁴⁹ *Ibid*, h. 300

⁵⁰ Bayong Tjasyono HK dan Sri Woro B. Harijono, *op.cit*, cet. IV, h. 22-23

tersebut, terbentuklah pusaran-pusaran air yang menjadi sebab membekunya awan. Dari awan beku inilah butiran-butiran es dihasilkan. Butiran-butiran es tersebut berperan melahirkan muatan-muatan listrik pada lapisan-lapisan awan. Ketika butiran es turun dari lapisan atas ke lapisan bawah, terjadilah perpindahan arus listrik yang cukup besar dan menimbulkan bunga api sepanjang tiga mil. Dan pada saat itulah terjadi kilat dan guntur.⁵¹

⁵¹Nadiah Tayyarah, *Sains Dalam al-Qur'an: Mengerti Mukjizat Ilmiah Firman Allah*, (Jakarta: Zaman, 2013), h. 509-510

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil uraian-uraian yang penulis paparkan diatas tentang penafsiran Zaghul an-Najjar dalam kitab tafsirnya yang berjudul *Tafsir al-Ayat al-Kauniyyah fi al-Qur'an al-Karim* terhadap awan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut;

1. Dalam menafsirkan term *sahab* Zaghul an-Najjar menggunakan metode dengan pendekatan kebahasaan dan ilmu pengetahuan. Zaghul an-Najjar menjelaskan awan adalah bentuk tetesan air yang sangat kecil yang hampir tidak lebih dari satu micron dengan diameter (0,001 milimeter) yang ada di atmosfer. Dan awan terbentuk akibat uap air yang di sebabkan sinar matahari kemudian uap air itu didorong oleh angin secara horizontal dan vertikal dalam bentuk udara lembab menuju ke kawasan yang lebih dingin atau bertekanan rendah. Kemudian dimulailah proses kondensasi di dalam bentuk bintik-bintik air yang sangat halus hingga membentuk awan, kemudian arus angin mendorong serbuk debu dan neklus kondensasi lain ke dalam awan, sehingga membantu proses pematatan uap air dan pertumbuhan bintik-bintik air sampai menjadi massa yang membuatnya turun ke bumi dalam bentuk hujan, salju, atau es. Berdasarkan gerak awan tersebut Zaghul an-Najjar mengklasifikasikan awan menjadi dua yaitu awan cumuliform (kumulus), dan awan stratiform (stratus). Kemudian awan dengan pertumbuhan vertikal dibagi menjadi dua yaitu kumulus dan kumulonimbus. Awan kumulonimbus merupakan awan yang bisa menyebabkan turunnya hujan es atau salju yang disertai kilat dan petir. Dan klasifikasi awan berdasarkan pembentukannya menjadi 3 yaitu cumulus (gumpalan), nimbus (hujan), dan stratus (lapisan).

2. Hubungan makna awan menurut Zaghāl an-Najjār dalam kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qurʾān al-Karīm* memiliki kesamaan dengan teori sains modern dalam penggunaan kata awan merupakan kumpulan butiran-butiran air atau es yang sangat kecil di udara. Awan terbentuk dari uap air. Uap air disini berasal dari air dipermukaan bumi yang terkena sinar matahari. Proses tersebut dinamakan kondensasi yaitu berubahnya cairan menjadi gas. Semakin tinggi suhu udara, maka semakin banyak pula uap air yang terkandung di dalamnya. Kumpulan uap air tersebut naik ke atmosfer dan menyatu dengan zat lainnya yang berterbangan di udara seperti debu. Apabila uap air tersebut berada pada ketinggian lebih dari satu kilometer dari permukaan laut, maka uap air akan berubah menjadi awan. Dan jika suhu udara disekitarnya sangat dingin hingga dibawah titik beku, maka uap air akan menjadi cairan, kemudian segera berubah menjadi kristal es atau salju. Berdasarkan gerak udara sistem awan dikendalikan oleh gerak udara vertikal akibat konveksi, efek orografik, konvergensi, dan front dibagi menjadi dua sebagaimana yang dijelaskan oleh Herbert Riehl yaitu stratus dan cumulus. Bayong Tjasyono HK dan Sri Woro B. Harijono membagi pertumbuhan vertikal menjadi dua yaitu awan kumulonimbus dan awan kumulonimbus.

B. Saran

Setelah penulis menyelesaikan pembahasan pada skripsi ini mengenai beberapa pembahasan dan kajian penafsiran ada beberapa saran yang Zaghāl an-Najjār dalam kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qurʾān al-Karīm* tentang awan. Sehingga ada beberapa saran yang perlu kiranya penulis sampaikan, dengan harapan untuk perbaikan kualitas penelitian selanjutnya dan untuk menambah khasanah keilmuan dikemudian hari.

1. Pesan dalam al-Qurʾān mengenai teori-teori sains berjumlah ratusan ayat. Penelitian selanjutnya bisa memilih tema sains ini dengan

disinergikan perkembangan teknologi sains masa kini. Karena menurut penelusuran penulis, penelitian tentang awan dalam al-Qur'ān masih sedikit dan kurang mendalam.

2. Penelitian penulis masih terbatas pada satu tokoh dan satu kitab, yaitu Zaghūl an-Najjār dalam kitab *Tafsir al-Ayāt al-Kauniyyah fi al-Qur'ān al-Karīm* saja. Maka untuk penelitian selanjutnya bisa dikembangkan pengkajian atas tafsir-tasfir sains yang lebih modern.

C. Penutup

Alhamdulillah Rabbi al-'Alamin segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan berjuta-juta kenikmatan, rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir kuliah dengan membuat sebuah penelitian yang berkaitan dengan tafsir ilmi yang dikorelasikan dengan sains modern.

Segala kemampuan telah penulis curahkan, namun penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata kesempurnaan. Semoga dengan penulisan skripsi ini, dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, Putri Maydi Arofatur, dkk, *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, Tafsir Ilmi: Studi Metode Penafsiran Berbasis Ilmu Pengetahuan Pada Tafsir Kemenag Vol. 1, 2018.
- An-Najjar, Zaghulul, (Terjemah Yodi Indrayadi, dkk). 2013. *Buku Induk Mukjizat Ilmiah Hadits Nabi*. Jakarta: Zaman.
- An-Najjar, Zaghulul. 2007. *Tafsir al-Ayātul Kauniyyah fil Qur'ān ail Karīm*. al-Qahira: Maktabah as-Syarqiyyah ad-Dauliyah.
- Al-Qattān, Mannā' Khalīl. 2016. *Studi Ilmu-Ilmu Qur'an*, terj. Mudzakir AS. Bogor: Litera AntarNusa, cet.17
- Ath-Thabari, Abu Ja'far Muhammad bin Jarir. 2009. *Tafsir ath-Thabari*, Terj. Anshari Taslim at.al. Jakarta: Puastaka Azzam.
- Az-Zuhaili, Wahbah. 2016. *Tafsir al-Munir*. Jakarta: Gema Insani.
- Badri Khaeruman. 2004. *Sejarah Perkembangan Tafsir al-Qur'an*. Bandung: Pustaka Setia.
- Baidan, Nashruddin. 2005. *Wawasan Baru Ilmu Tafsir*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baqy, Muhammad Fu'ad Abdul. 1996. *al-Mu'jam al-Mufahras li al-Fadzi al-Qur'an*. Mesir: Dar al-Hadits.
- Buchori, Didin Saefuddin. 2005. *Pedoman Memahami al Qur'an*. Bogor : Granada Sarana Pustaka.
- Bundu, Patta. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains*. Jakarta: Depdiknas.
- Cloud Types for Observers*, FitzRoy Road UK: Met Office, 2006.

Departemen Agama Republik Indonesia. 2004. *al-Qur'an dan Terjemah*. Bandung: CV Penerbit J-Art.

Dictionary of the English Language. 1983. New York: Copyright.

Fatonah, Siti, dan Zuhdan K. Prasetyo. 2014. *Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: Penertbit Ombak.

Gusmian, Islah. 2003. *Khazanah Tafsir Indonesia: Dari Hermeutika Hingga Ideologi*. Jakarta: Teraju.

Hamka, 2015. *Tafsir al-Azhar*, Jakarta: Gema Insani.

Harijono, Sri Woro B, dkk. 2012. *Metereologi Indonesia Volume II*. Jakarta: Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika.

Ichwan, Mohammad Nor. 2004. *Tafsir 'Ilmiy: Memahami al-Qur'an Melalui Pendekatan Sains Modern*. Jogjakarta: Menara Jogja.

Jauhari, Tanthawi. 1350 H. *Tafsir al-Jawahir fi Tafsir al-Qur'an al-Karim* juz 6. Mesir: Mustafa al-Babi al-Halbi.

Karmini, Mimin, Hujan Es atau Hail di Jakarta, *Jurnal Sains dan Teknologi Modifikasi Cuaca*, Vol. 1, t.tt: t.p, 2000.

Kementrian Agama RI. 2015. *Al-Qur'an Dan Tafsirnya*. Jakarta: Widya Cahaya.

Klimatologi Suatu Pengantar (Laboratorium Pengelolaan DAS & Konservasi Sumberdaya Hutan, Tanah dan Air). 2009. Buku Ajar. Universitas Hassanudin Makasar.

Lailiyah, Siti, Pentingnya Membangun Pendidikan Sains yang Relevan dengan Ajaran Islam, *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, Vol. IV No. 02, September, 2018.

Manzur, Ibnu. 1405. *Lisan Al-'Arab*, Beirut: Dar Shadr.

- Martini, Hadari Nawawi dan Mimi. 1996. *Penelitian Terapan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Moleong, Lexy J. 2007. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Muhammad Hasbi Ash-Shiddieqy, Teungku. 2011. Jakarta: Cakrawala Publishing.
- Mukarromah, Oom. 2013. *Ulumul Qur'an*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Munawwir, Ahmad Warson. 1997. *Al Munawwir Kamus Arab-Indonesia*. Surabaya: Pustaka Progressif.
- Mustafa al-Maragi, Ahmad. 1993. *Tafsir al-Maraghi*, Semarang: PT. Karya Toha Putra Semarang
- Nicholson, Sue. 2005. *Intisari Ilmu Cuaca*, terj. Anggia Prasetyo Putri. t.t: Erlangga.
- Pelestarian Lingkungan Hidup, Tafsir al-Qur'an Tematik*, Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf al-Qur'an, 2009.
- Prawiwardoyo, Susilo. 1996. *Metereologi*, Bandung: ITB.
- Purwanto, Agus. 2012. *Nalar Ayat-Ayat Semesta*. Bandung: PT Mizan Pustaka.
- Rahendra Maya, Fenomena Awan Cumulonimbus dalam al-Qur'an, *al-Tadabur: Jurnal Ilmu al-Quran dan Tafsir*, Vol. 2 No 02, 2015.
- Rahman, Muhammad Zaki. "Penafsiran Zaghoul al-Najjar atas Ayat-ayat Reproduksi Manusia dalam al-Qur'an". (Skripsi S1 Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2016).
- Riehl, Herbert. 1985. *Introduction to the Atmosphere*. USA: McGraw-Hill.

- Rosadisastra, Andi. 2007. *Metode Tafsir Ayat-ayat Sains dan Sosial*. Jakarta: Amzah.
- Saleh, Sujiat Zubaidi, Epistemologi Penafsiran Ilmiah al-Qur'an, *Jurnal Tsaqafah*, Vol. 7, No. I, 2011.
- Santana K, Septiawan. 2010. *Menulis Ilmiah Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Shihab, M Quraish. 2016. *Tafsir al-Misbah Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Qur'an*. Tangerang: PT. Lentera Hati.
- _____. 2009. *Membumikan al-Qur'an*. Bandung: PT Mizan Pustaka.
- _____. 2009. *Tafsir al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharlan, dkk. 2014. *Tafsir Ibnu Katsir Terjemah Jilid 5*. Jakarta: Darus Sunnah Press.
- Suryanto, Wiwit dkk. 2019. *Pengantar Metereologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Syafi'i, Rahmat. 2006. *Pengantar Ilmu Tafsir*. Bandung: Pustaka Setia.
- Syakir, Syeikh Ahmad. 2012. *Tafsir Ibnu Katsir*. Jakarta: Darus Sunnah Press.
- Tanzih, Ahmad. 2009. *Pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Teras.
- Tarback and Lutgens. 1998. *Earth Science Fifth Edition*. Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company.
- Tayyarah, Nadiah. 2013. *Sains Dalam al-Qur'an: Mengerti Mukjizat Ilmiah Firman Allah*. Jakarta: Zaman.
- Tjasyono, Bayong HK. 2012. *Mikrofisika Awan dan Hujan*. Jakarta: Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika.

Yulianto, Udi, “Al-Tafsīr Al-Ilmī Antara Pengakuan dan Penolakan”, *Jurnal Katulistiwa*, Vol. 1, t.tt: t.p, 2011.

Zulfahmi, Arif Imam. “Clouds in the Quran (A Semantiq Study)”. (Skripsi S1 Fakultas Ushuluddin dan Humaniora, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2016).

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Iswatun Kasanah

Tempat Tanggal Lahir : Pati, 01 April 1996

Alamat : Desa Mantingan Rt 003 Rw 003
Kecamatan Jaken, Kabupaten Pati

Domisili : Ringinsari I Kelurahan Purwoyoso
Kecamatan Ngaliyan Kota Semarang

No. Hp : 085325226815

Email : iswatunkasanah146@gmail.com

PENDIDIKAN FORMAL

SDN Mantingan	Lulus Tahun 2008
MTs Salafiyah	Lulus Tahun 2012
MAN Lasem	Lulus Tahun 2015

PENDIDIKAN NON FORMAL

Pon-Pes Putri Al-husna Kajen	Tahun 2008-2009
Pon-Pes Putri Manba'ul 'Ulum Kajen	Tahun 2009-2011
Pon-Pes Putri Al-hidayat Pusat Lasem	Tahun 2012-2015

PENGALAMAN ORGANISASI

PMII Rayon Ushuluddin UIN Walisongo	Tahun 2015-2017
PMII Komisariat UIN Walisongo Semarang	Tahun 2018-2019

HMJ IAT

Tahun 2015-2017

DEMA FUHUM

Tahun 2017-2018

ULC (Ushuluddin Language Community)

Tahun 2015-2016

USC (Ushuluddin Sport Club)

Tahun 2015-2016