

**PENGURUSAN BENCANA GEMPA BUMI  
MENURUT PERSPEKTIF AL-QURAN DAN SAINS MODEN**

**NOOR FAZILAH BT MOHD BASIRON**

**JABATAN AL-QURAN DAN AL-HADITH  
AKADEMI PENGAJIAN ISLAM  
UNIVERSITI MALAYA  
KUALA LUMPUR**

**2014**

**PENGURUSAN BENCANA GEMPA BUMI  
MENURUT PERSPEKTIF AL-QURAN DAN SAINS MODEN**

**NOOR FAZILAH BT MOHD BASIRON**

**JABATAN AL-QURAN DAN AL-HADITH  
AKADEMI PENGAJIAN ISLAM  
UNIVERSITI MALAYA  
KUALA LUMPUR**

**2014**

**PENGURUSAN BENCANA GEMPA BUMI  
MENURUT PERSPEKTIF AL-QURAN DAN SAINS MODEN**

**NOOR FAZILAH BT MOHD BASIRON**

**DISERTASI INI DIKEMUKAKAN UNTUK  
MEMENUHI KEPERLUAN BAGI  
IJAZAH SARJANA USULUDDIN  
(SECARA DISERTASI)**

**JABATAN AL-QURAN DAN AL-HADITH  
AKADEMI PENGAJIAN ISLAM  
UNIVERSITI MALAYA  
KUALA LUMPUR**

**2014**

UNIVERSITI MALAYA

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Nama: **NOR FAZILAH BT MOHD BASIRON**

(No. K.P/Pasport: 810413-10-5834)

No. Pendaftaran/Matrik: **168090023**

Nama Ijazah: **IJAZAH SARJANA USULUDDIN**

Tajuk Kertas Projek/Laporan Penyelidikan/Disertasi/Tesis ("Hasil Kerja ini"):

**PENGURUSAN BENCANA GEMPA BUMI MENURUT PERSPEKTIF  
AL-QURAN DAN SAINS MODEN**

Bidang Penyelidikan: **AL-QURAN (AGAMA)**

Saya dengan sesungguhnya dan sebenarnya mengaku bahawa:

- (1) Saya adalah satu-satunya pengarang/penulis Hasil Kerja ini;
- (2) Hasil Kerja ini adalah asli;
- (3) Apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hakcipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hakcipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya dan satu pengiktirafan tajuk hasil kerja tersebut dan pengarang/penulisnya telah dilakukan di dalam Hasil Kerja ini;
- (4) Saya tidak mempunyai apa-apa pengetahuan sebenar atau patut semunasabahnya tahu bahawa penghasilan Hasil Kerja ini melanggar suatu hakcipta hasil kerja yang lain;
- (5) Saya dengan ini menyerahkan kesemua dan tiap-tiap hak yang terkandung di dalam hakcipta Hasil Kerja ini kepada Universiti Malaya ("UM") yang seterusnya mula dari sekarang adalah tuan punya kepada hakcipta di dalam Hasil Kerja ini dan apa-apa pengeluaran semula atau penggunaan dalam apa jua bentuk atau dengan apa jua cara sekalipun adalah dilarang tanpa terlebih dahulu mendapat kebenaran bertulis dari UM;
- (6) Saya sedar sepenuhnya sekiranya dalam masa penghasilan Hasil Kerja ini saya telah melanggar suatu hakcipta hasil kerja yang lain sama ada dengan niat atau sebaliknya, saya boleh dikenakan tindakan undang-undang atau apa-apa tindakan lain sebagaimana yang diputuskan oleh UM.

Tandatangan Calon

Tarikh **21/10/2014**

Diperbuat dan sesungguhnya diakui di hadapan,

Tandatangan Saksi

**DR MONIKA @ MUNIRAH ABD RAZZAK**  
Senior Lecturer  
Department of Al-Quran and Al-Hadith  
Academy of Islamic Studies  
University of Malaya  
50603 Kuala Lumpur

Tarikh

**21/10/2014**

Nama:

Jawatan:

## **PENGAKUAN**

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah jelas saya nyatakan sumbernya.

21 Oktober 2014

Noor Fazilah bt Mohd Basiron

26 Zulhijjah 1435H

IGB090023

## ABSTRAK

Kejadian gempa bumi mampu mengundang implikasi negatif yang besar terhadap alam dan juga hidupan di muka bumi. Justeru, kajian secara terperinci adalah diperlukan bagi memastikan kejadian malapetaka tersebut dapat dihadapi dengan menerusi pengurusan yang efisien dan selamat. Pengurusan Bencana Gempa Bumi Menurut Perspektif Al-Quran dan Sains Moden merupakan kajian yang memfokuskan cara pengurusan bencana gempa bumi yang menyentuh perihal pengurusan prabencana gempa, semasa kejadian gempa dan pascabencana gempa. Isu perbincangan turut meliputi istilah-istilah gempa yang terdapat di dalam al-Quran dan istilah gempa menurut bidang sains moden. Perbincangan juga merangkumi faktor penyebab bencana gempa bumi berlaku berdasarkan pandangan Islam dan sains moden. Selanjutnya kajian ini turut menampilkan saranan-saranan kepada pihak-pihak tertentu bagi menghadapi bencana gempa bumi menurut pandangan Islam dan sains moden. Kajian yang dijalankan ini merupakan kajian perpustakaan yang mengaplikasikan kaedah kualitatif berserta sumber-sumber yang relevan dengan tajuk penulisan bagi memastikan hasil dapatan yang optimum. Hasil kajian ini mendapati terdapat pelbagai langkah pengurusan bencana gempa bumi yang dapat diaplikasikan sama ada sebelum bencana gempa, semasa bencana atau pascabencana gempa yang merangkumi pandangan Islam dan sains moden. Justeru, diharap agar kajian ini dapat membantu pelbagai lapisan masyarakat khususnya rakyat Malaysia dalam memahami dan mengambil langkah-langkah keselamatan sekiranya bencana gempa bumi ini menimpa mereka.

## **ABSTRACT**

Earthquakes are capable of causing huge, negative implications towards the environment and all living things. It is therefore necessary that careful research and studies be conducted in order to ensure that future earthquakes can be dealt with efficiently and safely. Earthquakes Disaster's Management from Quranic Perspective and Modern Science is a study of earthquake management which involves pre-earthquake, during earthquake and post-earthquake analysis. The issues of this discussion also cover what are mentioned in the Quran regarding earthquakes as well as understanding of earthquakes from the perspective of modern science. This study also discusses factors that cause earthquakes based on views in Islam as well as modern science. Furthermore, this study highlights suggestions to relevant parties in the event of earthquakes in accordance to Islamic and modern science opinions. This is a study that applies qualitative methods and relevant sources in order to obtain the most optimum results. The study identified various steps in earthquake management that can be applied pre-earthquake, during earthquake or post-earthquake that are viewed according to the Islamic and modern science perspectives. Therefore, it is hoped that this research will benefit all levels of society, specifically the Malaysian public in understanding and taking full precautions should an earthquake strikes.

## PENGHARGAAN

Assalamualaikum w.b.t.

Alhamdulillah bersyukur ke hadrat Allah s.w.t yang telah memberikan ruang dan keizinan kepada penulis melakukan kajian ini. Penulis juga memanjatkan kesyukuran atas nikmat yang telah dianugerahkan sehingga dapat menyempurnakan kajian ini walaupun sedang bergelut dengan pelbagai ujian hidup. Kalungan penghargaan buat semua ahli keluarga terutama emak, abah dan adik beradik yang banyak membantu serta memberi dorongan yang tidak berbelah bagi terhadap usaha penulis dalam melakukan kajian ini.

Tidak ketinggalan juga ucapan terima kasih buat penyelia Dr Monika @ Munirah bt Abd Razzak yang banyak membimbing serta meniup motivasi kepada penulis sepanjang melakukan kajian ini. Tidak lupa juga buat Allahyarham Prof Madya Dr Abdul Rashid bin Ahmad yang telah membimbing penulis semasa hayatnya. Semoga Allah mencucuri rahmat ke atasnya dan ditempatkan dalam kalangan hamba-hambanya yang soleh. Sekalung budi buat pemeriksa kajian ini iaitu Dr Shaikh Mohd Saifuddeen bin Mohd Salleh yang banyak membantu penulis dalam menyuntik semangat dan memberikan panduan dalam melengkapkan kajian ini.

Ucapan penghargaan turut dihadiahkan buat rakan-rakan sejawat yang amat memahami dan banyak melontarkan pandangan dan mencurahkan idea-idea dalam membantu penulis menyempurnakan kajian ini. Seterusnya, buat anak-anak didik yang turut memberi sokongan bagi melaksanakan kajian ini.

Justeru, penulis berharap agar segala ilmu yang diperolehi dapat dikongsi dengan masyarakat umum sebagai usaha menyebarkan maklumat dan ilmu Allah yang Maha Kaya. Semoga ianya akan dapat dimanfaatkan demi kesejahteraan seluruh umat.



Akhirnya, penulis memohon keampunan dan kerahmatan kepada Allah s.w.t atas segala kekurangan dan kesalahan serta kesilapan yang telah dilakukan sepanjang kajian ini dijalankan. Semoga segala amal yang baik akan diterima dan dicatat sebagai ganjaran pahala di sisi Allah s.w.t. Amin.

Sekian, terima kasih.

NOOR FAZILAH BT MOHD BASIRON

No 216 Peti Surat Berkelompok

Kampung Endah

42700 Banting

Selangor

[noorfazilah81@gmail.com](mailto:noorfazilah81@gmail.com)

26 Zulhijjah 1435H

21 Oktober 2014

## ISI KANDUNGAN

Tajuk	II
Perakuan keaslian penulisan	IV
Pengakuan	V
Abstrak	VI
Abstract	VII
Penghargaan	VIII
Senarai jadual	XVI
Senarai rajah	XVII
Jadual transliterasi	XVIII
Senarai kependekan	XX

## BAB PENDAHULUAN

### Pengenalan

1. Pendahuluan	1
2. Latar belakang masalah kajian	1
3. Rumusan masalah kajian	3
4. Objektif kajian	4
5. Skop kajian	5
6. Kepentingan kajian	6
7. Kajian-kajian lepas	7
8. Metodologi penulisan	9
9. Sistematika penulisan	11

## **BAB SATU**

### **KEJADIAN GEMPA BUMI DARI KACA MATA AL-QURAN**

1.1 Pendahuluan	14
1.2 Istilah gempa bumi di dalam al-Quran	14
1.2.1 <i>Al-Zalزالah</i>	15
1.2.2 <i>Al-Rajفah</i>	16
1.2.3 <i>Al- Sayهah</i>	18
1.2.4 <i>Al-Khasaf</i>	22
1.3 Analisis ayat al-Quran berkaitan gempa bumi	23
1.3.1 Tafsiran <i>al-Zalزالah</i>	24
1.3.2 Tafsiran <i>al-Rajفah</i>	25
1.3.3 Tafsiran <i>al-Saهyah</i>	28
1.3.4 Tafsiran <i>al-Khasaf</i>	32
1.4 Faktor-faktor kejadian gempa bumi menurut Islam	35
1.5 Rumusan	45

## **BAB DUA**

### **KEJADIAN GEMPA BUMI MENURUT SUDUT SAINS**

2.1 Pendahuluan	47
2.2 Definisi gempa bumi	47

2.3 Sorotan sejarah kejadian gempa bumi	49
2.4 Proses mula kejadian gempa bumi	52
2.5 Jenis-jenis gempa bumi dan sebab kejadiannya	55
2.5.1 Gempa bumi tektonik	56
2.5.2 Gempa bumi vulkanik	57
2.5.3 Gempa bumi runtuhan	57
2.5.4 Gempa bumi buatan	58
2.6 Kawasan-kawasan zon gempa bumi	59
2.7 Kesan kejadian gempa bumi	61
2.7.1 Tsunami	62
2.7.2 Letupan gunung berapi	64
2.7.3 Tanah runtuh	67
2.8 Rumusan	68

## **BAB TIGA**

### **STRATEGI PENGURUSAN PRABENCANA DAN SEMASA KEJADIAN BENCANA GEMPA BUMI**

3.1 Pendahuluan	69
3.2 Langkah pengurusan sebelum kejadian bencana gempa bumi	69
3.2.1 Memeriksa risiko bahaya yang terdapat di rumah dan bangunan	70
3.2.2 Mengenal pasti tempat selamat di dalam dan di luar rumah dan	

bangunan.	71
3.2.3 Mendidik diri dan ahli keluarga dengan maklumat penting	
yang berkaitan gempa bumi	72
3.2.4 Mempunyai dan menyimpan kelengkapan asas sewaktu	
bencana gempa bumi	73
3.2.5 Mewujudkan pelan komunikasi kecemasan	74
3.2.6 Membantu masyarakat bagi melakukan persediaan menghadapi	
gempa bumi	76
3.2.7 Sentiasa berpegang teguh kepada ajaran Islam yang sebenar	
dengan melakukan yang makruf dan melarang yang mungkar	77
3.2.8 Mengadakan ceramah, seminar dan khutbah berkaitan kesedaran	
bencana gempa	78
3.2.9 Menggunakan medan dakwah melalui media eletronik dan media	
cetak dalam menyampaikan maklumat berkaitan gempa dan cara	
menghadapinya	81
3.2.10 Mengadakan pendidikan kesedaran bencana di semua peringkat	82
3.2.11 Mencipta dan membangunkan alat kelengkapan menghadapi	
gempa	85
3.2.12 Menguatkuasakan undang-undang dan mengadakan kempen a	

Alam sekitar	85
3.3 Tindakan pengurusan semasa kejadian fenomena gempa bumi	89
3.3.1 Semasa berada di dalam bangunan	89
3.3.2 Semasa berada di dalam kenderaan yang sedang bergerak	90
3.3.3 Ketika berada di luar bangunan	90
3.3.4 Melakukan solat	91
3.3.5 Berdoa	92
3.3.6 Bertaubat	92
3.3.7 Berzikir	93
3.3.8 Melakukan kebajikan	94
3.3.9 Berpuasa	96
3.3.10 Meninggalkan kawasan gempa	97
3.4 Rumusan	97

## **BAB EMPAT**

### **PELAN TINDAKAN PENGURUSAN PASCABENCANA GEMPA BUMI**

4.1 Pendahuluan	99
4.2 Langkah pengurusan pasca gempa bumi	99
4.2.1 Pengurusan individu	99
4.2.2 Pengurusan pemerintah	102
4.3 Tindakan Melakukan Inovasi moden dalam menghadapi gempa bumi	107

4.3.1 Alat pengesan Gegeran Gempa Seismo-Accelerograph(SEER-SAG)	108
4.3.2 Reka bentuk bangunan anti gempa	109
4.3.3 Alat Pengesan Tsunami (BOYA)	110
4.3.4 Gelombang Radio Frekuensi Tinggi	112
4.3.5 Antena Penerima Sistem Kedudukan Global (GPS)	114
4.4 Rumusan	114
 <b>BAB LIMA</b>	
 <b>KESIMPULAN DAN SARANAN</b>	
5.1 Pendahuluan	116
5.2 Kesimpulan	116
5.3 Saranan	119
5.3.1 Saranan kepada alim ulama	119
5.3.2 Saranan kepada saintis	122
5.3.3 Saranan kepada kerajaan	123
5.3.4 Saranan kepada guru dan tenaga pengajar	126
5.3.5 Saranan kepada ibu bapa	128
5.4 Rumusan	130
 <b>BIBLIOGRAFI</b>	 131

## SENARAI JADUAL

JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Istilah <i>al-Zalزالah</i> di dalam al-Quran	34
1.2	Istilah <i>al-Rajfah</i> di dalam al-Quran	36
1.3	Istilah <i>al-Sayhah</i> di dalam al-Quran	39
1.4	Istilah <i>al-Khasaf</i> di dalam al-Quran	42
2.1	Negara yang terletak di Lingkaran Api Pasifik	59
2.2	Plat tektonik yang terletak di Lingkaran Api Pasifik	60
2.3	Senarai gunung berapi yang terdapat di Lingkaran Api Pasifik	60
2.4	Negara yang pernah mengalami gempa bumi	61



## SENARAI RAJAH

<b>RAJAH</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
2.1	Permulaan gempa	18
2.2	Gelombang mampatan dan gelombang ricih	19
2.3	Gelombang Love	19
2.4	Gelombang Rayleigh	20
2.5	Jenis-jenis sesar	20
2.6	Kawasan Lingkaran Api Pasifik	24
2.7	Gempa bumi yang menyebabkan tsunami	28
4.1	Seismo-Accelerograph (SEER-SAG)	109
4.2	Alat Pengesan Tsunami (Boya)	112

## JADUAL TRANSLITERASI

### Konsonan

Arab	Roman
ا , ء	a,ʾ
ب	b
ت	t
ث	th
ج	j
ح	ḥ
خ	kh
د	d
ذ	dh

ر	r
ز	z
س	s
ش	sh
ص	ṣ
ض	ḍ
ط	ṭ
ظ	ẓ
ع	ʿ
غ	gh

ف	f
ق	q
ك	k
ل	l
م	m
ن	n
هـ	h
و	w
ي	y
ة	h,t

## Vokal

Vokal pendek	Transliterasi
اَ	A
اِ	I
اُ	u

Vokal panjang	Transliterasi
اَءِ	ā
اِءِ	ī
اُءِ	ū

## Diftong

Diftong	Transliterasi
اَءِ	aw
اِءِ	ay
اُءِ	uww
اِءِ	iy, ī

## SENARAI KEPENDEKAN

ABIM	Angkatan Belia Islam Malaysia
a.s	Alaihi Wa sallam
ATM	Angkatan Tentera Malaysia
GPS	Sistem Kedudukan Global
H	Hijrah
IALA	International Association of Lighthouse Authorities
IDEERS	Introducing and Demonstrating Earthquake Engineering Research in Schools
MRA	Malaysian Relief Agency
r.a	Radiallahhu‘anhu
SAATNM	Sistem Amaran Awal Tsunami Nasional Malaysia
s.a.w	Sallahu ‘Alaihi Wa Sallam
SM	Sebelum Masihi
SMS	Short Message Service
s.w.t	Subhanahu Wa Ta’ala
UTHM	Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
WARAS	Pusat Sains Radio dan Wayarles

## **BAB PENDAHULUAN**

### **PENGENALAN**

#### **1. Pendahuluan**

Disertasi bertajuk “Pengurusan Bencana Gempa Bumi Menurut Perspektif Al-Quran dan Sains Moden” adalah sebuah kajian ilmiah yang cuba memaparkan beberapa persoalan yang berkaitan dengan tajuk kajian. Dalam bab ini penulis cuba memberi gambaran awal berhubung masalah kajian dan menerangkan tentang bagaimana objektif kajian ini dijalankan. Di samping itu penulis turut menyatakan kaedah yang dipilih dalam melaksanakan kajian ini.

#### **2. Latar Belakang Masalah Kajian**

Fenomena gempa bumi adalah antara bencana yang dapat mendatangkan pelbagai kerosakan dan kemusnahan serta mengundang kepada korban jiwa. Kejadian gempa bumi telah berlaku sejak beribu-ribu tahun yang lalu. Di dalam sejarah, antara kejadian gempa bumi terawal yang pernah dicatatkan ialah kejadian gempa bumi pada 1177 SM yang berlaku di China.<sup>1</sup> Sementara itu, antara gegaran gempa bumi yang paling kuat direkodkan berlaku di Chile pada 22 Mei 1960 dengan kekuatan gegaran dicatatkan 9.5 pada skala Richter.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Kaye M. Shedlock&LouiC.Pakiser, “Earthquakes,” laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 26 September 2010, <http://pubs.usgs.gov/gip/earthq1/earthqkgip.html>.

<sup>2</sup> H. Carroll Talley, Jr. and William K. Cloud, “The Largest Earthquake in the World,” laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 15 September 2010, [http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/1960\\_05\\_22\\_articles.php](http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/1960_05_22_articles.php)

Setelah kejadian gempa bumi berlaku, pelbagai tanggapan dan kepercayaan berkaitan gempa bumi muncul berdasarkan pegangan agama dan kepercayaan masing-masing. Sebagai contoh orang-orang purba Maya mempunyai Dewa Ribut Petir yang dinamakan Hurakan (Hurricane). Manakala tuhan gempa bumi pula dinamakan Pillan. Selain itu, Tamadun Yunani, Rom dan Mesir mempercayai bahawa tuhan-tuhan akan membunuh orang-orang yang derhaka kepada tuhan mereka. Di samping itu, bencana alam merupakan kemarahan tuhan-tuhan mereka.<sup>3</sup> Sebelum kedatangan Islam, terdapat juga kepercayaan apabila iblis menghampiri ikan dan memberitahu akan kehebatan dan kekuasaan ikan, maka ikan berbangga dengan dirinya lalu ia bergerak. Pergerakan tersebut menyebabkan berlaku gempa bumi.<sup>4</sup>

Islam merupakan satu ajaran yang diturunkan oleh Allah s.w.t kepada rasul pilihan-Nya iaitu Nabi Muhammad s.a.w. Ajaran Islam bertunjangkan kepada dua sumber rujukan utama iaitu al-Quran dan Hadith Nabi s.a.w. Di dalamnya terdapat pelbagai panduan dan petunjuk yang meliputi segala aspek kehidupan manusia serta ia sesuai dijadikan panduan sepanjang zaman. Di dalam al-Quran dan Hadith juga terdapat perihal bencana gempa bumi dalam bentuk kisah, panduan dan pengajaran kepada manusia.

Walaupun terdapat kajian serta penyelidikan berhubung gempa bumi, namun kebanyakannya lebih banyak tertumpu kepada kajian sains moden dan kurang memberi perhatian kepada kajian gempa bumi berdasarkan al-Quran serta diperkukuhkan dengan Hadith Nabi s.a.w. Ia terbukti dengan terdapat pelbagai jurnal yang menyentuh

---

<sup>3</sup> M. Ghafory-Ashtiany, "View of Islam on Earthquakes, Human Vitality and Disaster", *International Journal of Disaster Prevention and Management* 18, no.3(2009),20

<sup>4</sup> Anna Akasoy, "Islamic Attitudes to Disasters in the Middle Ages : A Comparison of Earthquakes and Piagues", *The Medieval History Journal* 10, no. 1-2(2007),390-391

perbahasan mengenai gempa bumi. Antara jurnal tersebut ialah seperti “Earthquake Science,” “Journal of Earthquake Engineering,” “Earthquake and Structures,” “Iset Journal of Earthquake Technology” dan “Open Journal of Earthquake Research.” Jurnal-jurnal tersebut diterbitkan bagi mengetengahkan kajian berhubung gempa menurut perspektif sains<sup>5</sup>. Oleh yang demikian, kajian berhubung bencana gempa bumi ini perlu dilakukan secara menyeluruh merangkumi kajian sains moden dan juga al-Quran serta Hadith Nabi s.a.w. Ini penting agar kedua-dua rujukan utama ini dapat dilihat sebagai rujukan yang relevan pada seluruh aspek kehidupan manusia dan sesuai diaplikasi sepanjang zaman.

### **3. Rumusan Masalah Kajian**

Gempa bumi adalah antara bencana yang mampu mengundang malapetaka kepada semua kehidupan di dunia. Kejadiannya telah menimbulkan pelbagai persepsi dan kepercayaan dalam kalangan masyarakat umum. Pelbagai faktor penyebab telah dikaitkan berhubung kejadian gempa bumi.

Sungguhpun demikian, terdapat persepsi dan juga kepercayaan dilihat sebagai bertentangan dengan ajaran Islam dan ia perlu kepada penjelasan dan kupasan lebih lanjut supaya persepsi dan juga kepercayaan tersebut dapat diperbetulkan. Di samping itu, kajian yang lebih mendalam tidak seharusnya tertumpu kepada kajian sains moden

---

<sup>5</sup> Jurnal *Earthquake Science* dapat diakses melalui Springer: <http://www.springer.com/earth+sciences+and+geography/geophysics/journal/11589>. *Journal of Earthquake Engineering* dapat diakses melalui <http://www.worldscientific.com/worldscinet/jee>, *Earthquake and Structures* diakses melalui <http://www.techno-press.org/?journal=eas>, *Iset Journal of Earthquake Technology* diakses melalui <http://home.iitk.ac.in/~vinaykg/iset.html>, Manakala *Open Journal of Earthquake Research* dapat diakses melalui : <http://www.scirp.org/journal/ojer>

semata-mata bahkan perlu diperluas kepada kajian gempa bumi terhadap al-Quran dan sumber perundangan Islam yang lain. Ia penting bagi membuktikan penemuan sains adalah bertepatan dengan fakta yang terdapat di dalam al-Quran serta menunjukkan bahawa kemukjizatan al-Quran sebagai kalamullah yang relevan dalam segenap aspek kehidupan manusia. Kajian ini perlu bagi menyingkap panduan dan juga pengajaran yang terdapat di dalamnya sebagai rujukan pada masa akan datang.

Daripada kajian ini, persoalan kajian dapat dirungkai, antaranya:

1. Apakah pandangan ahli sains terhadap bencana gempa bumi?
2. Apakah definisi gempa bumi yang terdapat di dalam al-Quran?
3. Bagaimanakah keadaan kejadian gempa bumi yang terdapat di dalam al-Quran?
4. Apakah pelan tindakan pengurusan bencana gempa bumi perlu dilakukan menurut perspektif al-Quran dan sains moden?

#### **4. Objektif Kajian**

Bagi memenuhi matlamat kajian ini, pengkaji menggariskan beberapa objektif untuk dicapai, iaitu:

1. Menjelaskan bentuk kejadian gempa bumi dari pandangan ahli sains.
2. Menerangkan takrif gempa bumi dari kaca mata al-Quran.
3. Mengkaji kejadian fenomena gempa bumi dari perspektif al-Quran.
4. Mengkaji pelan tindakan pengurusan bencana gempa bumi menurut pandangan Islam dan sains moden.



## **5. Skop Kajian**

Kajian ini memfokuskan tentang definisi, istilah-istilah yang berkaitan gempa bumi dan proses kejadian gempa bumi. Kajian ini juga turut mengenal pasti dan menganalisis siri-siri kejadian gempa bumi serta kisah-kisah berkaitan gempa bumi yang terdapat di dalam al-Quran dan berdasarkan kajian ahli saintis pada masa kini. Antara perkara-perkara yang dibahasakan adalah mengenai faktor-faktor kejadian gempa bumi, jenis-jenis kejadian gempa bumi dan kesan-kesan yang berlaku akibat kejadian bencana gempa bumi.

Kajian turut memberi tumpuan kepada pengurusan bencana gempa bumi dengan membincangkan cara-cara menghadapi bencana gempa menurut perspektif sains moden dan perspektif al-Quran. Bagi memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh dan lebih jelas, ianya meliputi pelan pengurusan bencana sebelum gempa, semasa dan selepas kejadian bencana. Di samping itu, skop kajian turut menyentuh kajian terbaharu serta inovasi yang dicetuskan sebagai usaha menghadapi bencana gempa bumi.

## **6. Kepentingan Kajian**

Berdasarkan sumber yang diperoleh daripada *U.S Geological Survey*,<sup>6</sup> kejadian gempa mula direkodkan tahun 1700 Masihi. Kejadian gempa seterusnya selang lebih dua puluh tahun. Selanjutnya bencana gempa menjadi semakin kerap apabila menjelang

---

<sup>6</sup> U.S Geological Survey merupakan satu organisasi yang berperanan dalam memantau perkembangan gempa, merangka dan menyusun usaha bagi menghadapi bencana tersebut di Amerika Syarikat.

tahun 1800 Masihi ia menjadi hampir setiap tahun. Seterusnya pada tahun 1890 dan tahun berikutnya kejadian gempa menjadi hampir setiap tahun dan kadangkala bencana tersebut berlaku beberapa kali pada tahun yang sama. Menjelang abad ke-20 pula bencana gempa semakin kerap apabila kejadian gempa direkodkan hamper setiap bulan. Lantaran itu, kejadian bencana ini telah menyebabkan pelbagai kajian perlu dilakukan meliputi pelbagai aspek memandangkan ia banyak mengundang kepada kemusnahan, korban jiwa dan pelbagai kerosakan. Justeru, hasil kajian yang dilakukan diharap dapat membantu memberi gambaran yang lebih jelas kepada masyarakat berhubung bentuk kejadian gempa bumi dari pandangan sains dan Islam. Ia juga diharap akan dapat menampilkan kepada umat Islam bahawa sumber rujukan utama dalam Islam iaitu al-Quran dan Hadith Nabi s.a.w bukan sekadar dijadikan panduan dalam hal-hal agama sahaja bahkan panduan tersebut hendaklah diaplikasikan meliputi segala aspek kehidupan umat manusia.

Kajian ini adalah sebagai penambahbaikan pendedahan terhadap pengurusan bencana gempa dan tindakan menghadapi gempa bumi dengan penggabungjalinan antara pandangan Islam dan sains. Perkara ini dirasakan amat perlu bagi menjana pelbagai tindakan yang paling efektif kepada semua lapisan masyarakat dalam mendepani masalah kejadian gempa bumi ini. Ia juga dilihat mampu menampilkan pengurusan bencana gempa yang lebih cekap dan efisien apabila direalisasikan kelak.

Kajian ini diharap turut dapat membantu para ilmuwan dan juga penyelidik dalam menerokai ilmu berhubung bencana gempa bumi secara terperinci dengan bertunjangkan ayat-ayat al-Quran dan nas-nas Hadith Nabi s.a.w yang berkaitan. Disamping itu juga, dapat mengenalpasti sorotan peristiwa gempa bumi yang terdahulu termasuk yang dirakamkan di dalam al-Quran sebagai pengajaran dan panduan masa hadapan.

## 7. Kajian-Kajian Lepas

Gempa bumi ialah fenomena alam yang tidak asing lagi dalam kalangan masyarakat seluruh dunia. Lantaran itu, terdapat kajian-kajian dan penyelidikan dilakukan berhubung bencana ini sama ada melihat kepada faktor penyebab gempa bumi, kesan kejadian gegaran gempa, penghasilan inovasi bagi menghadapi gempa dan cadangan tindakan menghadapi bencana gempa bumi.

Kertas kerja yang bertajuk "*Earthquake and Human Behavior*"<sup>7</sup> mengupas tentang kesan gempa terhadap tingkah laku manusia khususnya dalam kalangan kanak-kanak, orang tua dan orang kelainan upaya. Turut dibincangkan berkenaan tanggungjawab dan peranan pihak yang berwajib dalam membantu mangsa-mangsa gempa yang terlibat. Antara lain, kajian bertajuk "*Seismic risk perception in a Muslim Community: a case study from Agadir, Morocco*"<sup>8</sup> membincangkan tentang tanggapan masyarakat Islam terhadap risiko seismik. Ini merupakan kajian lapangan yang dilakukan di sebuah kawasan di Maghribi yang telah dilanda bencana gempa. Kajian ini mendapati kurangnya pengetahuan dan kesedaran berhubung bencana gempa dalam kalangan umat Islam sehingga menyebabkan mereka gagal menghadapi bencana tersebut dengan baik. Kajian yang bertajuk "*Iranian Nursery School Teachers' Knowledge about Safety Measures in Earthquakes*"<sup>9</sup> merupakan kajian berkaitan tahap pengetahuan dalam kalangan guru tadika berhubung langkah-langkah keselamatan menghadapi gempa bumi. Kajian ini membuktikan kurangnya pengetahuan berhubung langkah keselamatan menghadapi gempa bumi dalam kalangan guru tadika. Situasi ini

---

<sup>7</sup> Abdul Rehman et al, "Earthquake and Human Behavior", *Gomal University Journal of Research* 27, no 2(2011), 38-46

<sup>8</sup> Thomas R Paradise, "Seismic risk perception in a Muslim Community:a case study from Agadir, Morocco", *Jurnal of North African Studies* 11, no.3 (2006),243-262.

<sup>9</sup> Mahmoud Nekoei et al, "Iranian Nursery School Teachers' Knowledge about Safety Measures in Earthquakes" *A US National Library of Medicine enlisted journal* 5, no.1 (2012), 63-68.

secara tidak langsung menyebabkan jumlah korban dan kerosakan akibat gempa akan menjadi lebih besar akibat kurang pengetahuan dalam menghadapi bencana tersebut.

Kajian yang dilakukan oleh Ahmad Amru bin Yusoff<sup>10</sup> membincangkan tentang tahap kesedaran masyarakat berhubung bahaya gempa bumi di Malaysia. Hasil kajian mendapati tahap kesedaran masyarakat terhadap bahaya gempa bumi masih lagi rendah akibat kekurangan ilmu berkaitan bencana gempa bumi dan kurangnya pendedahan dalam kalangan masyarakat.

Penulisan Suhana bt Suradi<sup>11</sup> yang bertajuk “*Comparison On The Effect of Earthquake and Wind Loads On The Performance of Reinforced Concrete Buildings*” pula berkisar sekitar kesan kejadian gempa bumi terhadap stuktur bangunan. Selain itu, Teoh Jin Chien<sup>12</sup>(2007) dalam penulisannya yang bertajuk “*Seismic Design Analysis of Frame Structure Using Visual Basic 6.0*” juga membincangkan berkaitan kaedah yang digunakan bagi mereka cipta bangunan antigempa dengan memfokuskan kepada tindakan dalam menghadapi gempa bumi. Di samping itu, kajian Prof Madya Dr. Suhaimi Napis(2005)<sup>13</sup>, “*Bioinformatik: Peranannya Sebagai Alat Dakwah Serta Membantu Umat Manusia Menjadi Khalifah Bumi Dalam Pemeliharaan Biosumber dan Alam Sekitar*” ada mengulas berkaitan usaha memajukan bidang bioinformatik

---

<sup>10</sup> Ahmad Amru bin Yusoff, “Analisis Tahap Kesedaran Pelbagai Lapisan Masyarakat Tentang Bahaya Gempa Bumi di Malaysia Melalui Soal Selidik”(Latihan Ilmiah Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi Malaysia 2006).

<sup>11</sup> Suhana bt Suradi, “Comparison On The Effect of Earthquake and Wind Loads On The Performance of Reinforced Concrete Buildings”(Tesis Sarjana Kejuruteraan Awam, Jabatan Struktur dan Bahan, Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi Malaysia 2007).

<sup>12</sup>Teoh Jin Chien, “Seismic Design Analysis of Frame Structure Using Visual Basic 6.0” (Latihan Ilmiah Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi Malaysia, 2007).

<sup>13</sup> Prof Madya Dr. Suhaimi Napis, “Bioinformatik: Peranannya Sebagai Alat Dakwah serta Membantu Umat Manusia Menjadi Khalifah Bumi dalam Pemeliharaan Biosumber” (Kertas Kerja Seminar Islam Hadhari: Bioinformatik Sebagai Alat Dakwah, Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM) 16Februari 2005).

yang berperanan membantu pakar gempa membuat ramalan awal berhubung dengan berlakunya gempa bumi.

Hasil daripada dapatan yang diperolehi, pengkaji melihat terdapat beberapa kekurangan dalam membincangkan bencana gempa bumi dan perlu kepada perbincangan yang lebih lanjut. Ini bagi membolehkan perbincangan lebih terperinci merangkumi kedua-dua perspektif sains dan juga Islam khususnya berkenaan pengurusan bencana gempa bumi.

## **8. Metodologi Penulisan**

Sewaktu kajian ini dilakukan, penulis akan menggunakan beberapa metode bagi memastikan penyelidikan ini dapat dijalankan dengan lancar. Antara metode yang akan digunakan ialah:

### **1. Metode Penentuan Subjek**

Melalui penyelidikan ini, penulis memilih gempa bumi sebagai subjek kajian untuk mengkaji fakta sains, ayat-ayat al-Quran dan Hadith Nabi s.aw yang berkaitan dengannya. Semua fakta dan maklumat yang berkaitan dengan gempa bumi perlu diteliti untuk melihat gabungan antara fakta-fakta sains, al-Quran dan Hadith.

### **2. Metode Pengumpulan Data dan Maklumat**

#### **i) Kajian Perpustakaan**

Metode ini digunakan oleh penulis bagi mendapatkan data dan maklumat mengenai gempa bumi. Antara perpustakaan yang dikunjungi oleh penulis ialah:

- a) Perpustakaan Utama Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
  - b) Perpustakaan Peringatan Za'ba Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
  - c) Perpustakaan Awam Pusat Islam, Kuala Lumpur.
  - d) Perpustakaan Tun Sri Lanang Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
  - e) Perpustakaan Darul Hikmah Universiti Islam Antarabangsa Malaysia, Gombak.
  - f) Perpustakaan Desa Kampung Endah, Banting, Selangor.
- ii) Dokumentasi

Penulis menggunakan metode dokumentasi untuk mengumpul data dan maklumat melalui penelitian terhadap bahan-bahan bercetak dan tidak bercetak berkaitan peristiwa gempa bumi yang berlaku.

### **3. Metode Menganalisis Data**

i) Induktif

Metode ini digunakan oleh penulis bagi menghuraikan tentang istilah gempa bumi dan memberikan pelbagai definisi. Setelah itu, definisi yang pelbagai dirumuskan dan dianalisis supaya ianya dapat difahami secara umum.

i) Deduktif

Metode ini digunakan oleh penulis di dalam bab 2, 3 dan 4 bagi menentukan faktor dan penyebab gempa bumi berlaku berserta huraian supaya menjadi lebih khusus.

iii) Komparatif

Metode ini digunakan oleh penulis bagi membolehkan penulis membuat perbandingan terhadap data dan maklumat yang diperoleh semasa menjalankan kajian. Metode ini digunakan pada bab 2, 3, 4 bagi membuat perbandingan antara pelbagai data dan maklumat yang dikemukakan oleh sains, al-Quran dan Hadith Nabi s.a.w.

## **9. Sistematika Penulisan**

Kajian ini dibahagikan kepada enam bab. Terlebih dahulu kajian ini dimulakan dengan bab pendahuluan. Bab ini mengandungi latar belakang masalah kajian, rumusan masalah kajian, objektif kajian, skop kajian, kepentingan kajian, ulasan kajian–kajian lepas (*literature review*), metodologi kajian dan sistematika kajian.

Di dalam bab satu, isu perbincangan menyentuh fenomena gempa bumi dari kaca mata al-Quran. Pada bab ini menekankan kajian terhadap aspek definisi gempa bumi yang terdapat di dalam al-Quran. Turut disentuh perbincangan lebih lanjut berkaitan ayat-ayat al-Quran yang berkaitan bencana gempa bumi. Antara lain, kajian turut memfokuskan berhubung faktor-faktor yang menyumbang terhadap berlakunya

kejadian gempa bumi seperti yang telah dinyatakan di dalam al-Quran dan Hadith Nabi s.a.w.

Bab dua menjelaskan berkaitan bencana gempa menurut perspektif sains. Ini merangkumi definisi gempa bumi, sorotan sejarah kejadian gempa bumi, proses mula kejadian gempa bumi, jenis-jenis gempa bumi dan sebab kejadiannya serta kawasan zon gempa bumi. Turut dibincangkan berhubung kesan-kesan yang menyusul setelah berlakunya gegaran gempa bumi sehingga menyebabkan berlakunya bencana susulan yang lain.

Bab tiga membincangkan tentang langkah pengurusan sebelum berlakunya kejadian bencana gempa bumi dengan meneliti ayat-ayat al-Quran serta nas-nas Hadith yang berkaitan. Tidak ketinggalan juga kajian ini turut menekankan pelan pengurusan dengan berpandukan hasil kajian ahli sains. Kajian juga menyentuh perbincangan berkenaan teknik pengurusan bencana gempa bumi sewaktu kejadian itu berlaku dengan bersandarkan ayat-ayat al-Quran dan nas-nas Hadith Nabi s.a.w. Perbincangan turut diperkukuhkan dengan menampilkan pelan pengurusan bencana gempa bumi yang diaplikasikan berdasarkan kajian ahli-ahli sains bagi memantapkan cara menguruskan yang lebih berkesan.

Bab empat pula membincangkan pelan tindakan pengurusan pascabencana gempa bumi. Ini merangkumi tindakan-tindakan serta langkah-langkah pengurusan setelah berlakunya bencana gempa bumi menurut kajian ahli sains. Turut tidak ketinggalan kajian ini juga menyentuh perbincangan berkaitan pelan pengurusan menurut pandangan Islam sebagai kesinambungan terhadap usaha-usaha pengurusan yang lebih mantap. Di samping itu, ditampilkan juga model-model inovasi berkaitan bencana gempa bumi sebagai panduan dan pedoman masyarakat umum dalam menghadapi malapetaka ini.



Bab lima merupakan bab terakhir dalam kajian ini. Bab ini membicarakan kesimpulan hasil dari kajian yang dilakukan dan saranan–saranan terhadap pihak-pihak yang terlibat berdasarkan kajian yang telah dilakukan.

## BAB SATU

### KEJADIAN GEMPA BUMI DARI KACA MATA AL-QURAN

#### 1.1 Pendahuluan

Kejadian gempa bumi turut diberi perhatian di dalam Islam. Ini terbukti apabila terdapat ayat-ayat al-Quran yang mengisahkan serta memperihalkan berkaitan peristiwa tersebut. Selanjutnya ia telah disentuh perbincangannya dengan lebih mendalam oleh ulama tafsir serta disokong hujahnya dengan nas-nas Hadith Nabi s.a.w di samping turut dibincangkan di dalam kitab-kitab yang dikarang oleh ilmuwan Islam. Ini membuktikan bahawa Islam turut menitikberatkan perkara-perkara yang berkisar sekitar kehidupan bagi menunjuk pedoman kepada umatnya. Justeru, di dalam bab ini penulis mengupas perihal fenomena alam ini menurut perspektif al-Quran serta meneliti pandangan ilmuwan Islam terhadap gempa bumi.

#### 1.2 Istilah gempa bumi di dalam al-Quran

Terdapat pelbagai istilah yang digunakan di dalam al-Quran yang boleh dikaitkan dengan peristiwa gempa bumi. Antara istilah di dalam al-Quran yang berkaitan dengan gempa bumi ialah:

1. *Zalzala* (زلزل)
2. *Rajafa* (رجف)
3. *Sayhah* (صيحة)
4. *Khasafa* (خسف)

5. *Rojja* (رجف)

6. *Dakka* (دك)

Antara istilah-istilah yang digunakan, terdapat dua istilah yang merujuk khusus kepada maksud gempa bumi iaitu istilah *zalzala* dan *rajafa* manakala istilah yang lain dikaitkan dengan gempa bumi kerana mempunyai ciri-ciri ketika berlakunya gempa bumi.

### 1.2.1 *Zalzala* (زلزل)

Istilah *zalzala* berasal dari kalimah *zalzala*, *yuzalzilu*, *zalzalatan*, *zilzālan*. Terdapat lima kalimah di dalam al-Quran iaitu satu pada Surah al-Haj, dua pada Surah al-Zalzalah dan dua pada Surah al-Ahzab.<sup>1</sup>

Menurut Ibn Manzur di dalam kitabnya *Lisān al-‘Arab* menyatakan *Zalzalah* bermaksud tanah yang bergetar dan gegaran gempa bumi berlaku.<sup>2</sup> Kalimah ini juga turut membawa maksud pergerakan yang amat kuat.<sup>3</sup>

**Jadual 1.1** Istilah *zalzala* di dalam al-Quran

Bil	Ayat	Nama surah/ Nombor ayat
1	... إِنَّ زَلْزَلَةَ السَّاعَةِ شَيْءٌ عَظِيمٌ Maksudnya: Sesungguhnya gempa kiamat itu suatu perkara yang amat besar. <sup>4</sup>	Al-Haj (23):1
2	إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا	Al-Zalzalah (99):1

<sup>1</sup> Muhammad Fuād ‘Abd al-Bāqī, *al- Mu‘jam al-Mufahris li al-Fāz al-Qur’an al-Karīm*, (Beirut: Dār al-Fikr 1995), 332.

<sup>2</sup> Ibn Manzūr, *Lisān al- ‘Arab*, (Beirut: Dār Ihya’ al-Turāth al-‘Arabī1999), 6: 73-74.

<sup>3</sup> Ibrahim Mustaffa et al., *al-Mu‘jam al-Wasīl*, (Istanbul: Maktabah al-Islamiyah t.t), 1:397. Lihat juga: Syeikh Ahmad bin Yusuf, ‘*Umdah al- Huffāz fi Tafsīri Ashraf al-Alfāz*, (Beirut: ‘Ālim al-Kutub1993), 2:165.

<sup>4</sup> Sheikh Abdullah Basmeih, *Tafsir Pimpinan al-Rahman Kepada Pengertian al-Quran*, (Kuala Lumpur: Darul Fikir2010), 838. (Terjemahan al-Quran seterusnya berpandukan bahan rujukan yang sama)

	Maksudnya:Apabila bumi digegarkan dengan gegaran yang sedahsyat-dahsyatnya.	
3	هَذَا لِكِ ابْتِلَى الْمُؤْمِنِينَ وَزُلْزِلُوا زِلْزَالًا شَدِيدًا Maksudnya:Pada saat itulah diuji orang-orang yang beriman, dan digoncangkan perasaan dan pendiriannya dengan guncangan yang amat dahsyat.	Al-Ahzāb (33):11

Berdasarkan tiga potongan ayat di atas, didapati pada ayat 1 Surah al-Zalzalah dan Surah al-Haj menggunakan istilah yang berkaitan dengan gempa bumi dan berlaku menjelang hari kiamat. Walau bagaimanapun ayat dari surah al-Ahzāb tersebut merupakan guncangan yang berlaku pada diri orang beriman yang diuji oleh Allah.

### 1.2.2 *Rajafa* (رجف)

Istilah *rajafa* merupakan isim *fā'il* dari kata kerja *rajafa*, *yarjufu*, *rajfan*. Ianya didefinisikan di dalam *Lisān al- 'Arab* sebagai gegaran.<sup>5</sup> Kalimah ini juga dapat ditakrifkan sebagai digoncangkan.<sup>6</sup> Menurut al-Maraghi, kata *al-rajfah* seerti dengan *al-sayhah* dan *al-sayhah* pula seerti dengan kalimah *al-ṣā'iqah*.

Pandangan ini berdasarkan kepada kisah siksaan yang diterima oleh kaum Nabi Saleh di dalam Surah Hud ayat 67.<sup>7</sup>

Kalimah tersebut terdapat pada ayat 78, 91 dan 155 pada Surah al-A'rāf, ayat 37 Surah al-Ankabūt, ayat 14 Surah al-Muzammil, ayat 60 dan ayat 6 Surah al-Nāzi'at.<sup>8</sup>

<sup>5</sup> Ibn Manzūr, *Lisān al- 'Arab*, 7: 112. Lihat juga Muhammad Abī Bakar bin Abd Qādir al-Rāzī, *Mukhtār al-Ṣahāh*, (Beirut: Maktabah Lubnān 1989), 206.

<sup>6</sup> Ibrahim Mustaffa et al., *al-Mu'jam al-Wasīf*, 331.

<sup>7</sup> Prof Dr. M Quraish Shihab et al, *Ensiklopedia al-Quran Kajian Kosakata*, (Jakarta: Lentera Hati, 2007), 818.

<sup>8</sup> Muhammad Fūad 'Abd al-Bāqī, *al- Mu'jam al-Mufahris li al-Fāz al-Qur'an al-Karim*, 302.

Jadual 1.2 Istilah *rajafa* di dalam al-Quran

Bil	Ayat	Nama surah/ Nombor ayat
1	فَأَخَذَهُمُ الرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جِثْمِينَ Maksudnya: Oleh itu, mereka pun dibinasakan oleh gempa bumi, lalu menjadilah mereka mayat-mayat yang tersungkur di tempat tinggal masing-masing.	Al-A‘rāf (7):78& 91
2	فَلَمَّا أَخَذَتْهُمُ الرَّجْفَةُ قَالَ رَبِّ لَوْ شِئْتَ أَهْلَكْتَهُم مِّن قَبْلُ Maksudnya: Maka ketika mereka di gegar oleh gempa, Nabi Musa merayu dan berkata : “Wahai Tuhanku! Jika Engkau kehendaki, Engkau boleh binasakan mereka bersam-sama denganku sebelum ini.	Al-A‘rāf (7):155
3	فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَتْهُمُ الرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جِثْمِينَ Maksudnya: Maka mereka mendustakannya, lalu mereka dibinasakan oleh gempa bumi, serta menjadilah mereka mayat-mayat yang tersungkur di tempat tinggal masing-masing.	Al-‘Ankabūt (27):37
4	يَوْمَ تَرُجِفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَكَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَّهِيلًا Maksudnya: (Azab itu tetap berlaku) pada hari bumi dan gunung-ganang bergoncang (serta hancur lebur), dan menjadilah gunung-ganang itu timbunan pasir yang mudah bersepah.	Al-Muzammil (73):14
5	يَوْمَ تَرُجِفُ الرَّاحِفَةُ Maksudnya: Pada masa berlakunya “tiupan sangkakala pertama” yang menggoncangkan alam, (sehingga mati segala yang bernyawa dan punah ranah sekalian makhluk selain dari yang dikecualikan).	Al-Nāzi‘āt (79): 6
6	وَالَّذِينَ فِي قُلُوبِهِم مَّرَضٌ وَالْمُرْجِفُونَ فِي الْمَدِينَةِ لَنُغْرِيَنَّكَ بِهِمْ Maksudnya: Dan orang-orang yang ada penyakit	Al-Ahzāb (33): 60

(syak-ragu-ragu) dalam hatinya, serta orang-orang yang menyebarkan berita dusta di Madinah itu tidak berhenti(dari perbuatan jahat masing-masing).	
--	--

Terdapat hanya satu ayat dari Surah al-Ahzab yang membawa maksud selain gempa bumi iaitu kalimah *al-murjifūn* membawa makna “orang-orang yang membawa berita palsu.” Selain ayat tersebut semua ayat yang menggunakan kalimah *al-rajjah* membawa maksud goncangan yang berlaku pada bumi. Ada di antara ayat yang dinyatakan ini merujuk kepada gempa bumi dalam sejarah manusia (al-A’rāf (7): 155) dan ada yang merujuk kepada peristiwa kiamat yang akan berlaku (al-Nāzia’at (79): 6).

### 1.2.3 *Ṣayḥah* (صيحة)

Istilah *ṣayḥah* adalah *masdar* daripada kalimah *shoḥa*, *yasihū*, *ṣayḥatan*. *ṣayḥah* bermaksud azab penderitaan.<sup>9</sup> Istilah ini juga boleh memberi pelbagai makna yang lain. Antaranya ialah tempikan, tiupan sangkakala dan serangan yang dilakukan secara mengejut.<sup>10</sup>

Penggunaan istilah tersebut pada asalnya digunakan untuk menunjukkan suara yang terdengar dari kayu terbelah dan pakaian yang robek. Kemudian digunakan untuk menunjukkan pada suara apa sahaja yang keras, baik dari manusia berupa “teriakan” mahupun bukan manusia. Selanjutnya oleh kerana teriakan yang kadang-kadang mengejutkan dan menakutkan maka

<sup>9</sup> Ibn Manzūr, *Lisān al- ‘Arab*, 7: 449.

<sup>10</sup> Hj Othman bin Hj Khalid et al., *Kamus Besar Arab Melayu Dewan*, (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka 2006), 1380.

kata teriakan tersebut digunakan di dalam erti yang menakutkan dan erti azab.<sup>11</sup>

Al-Razi mengemukakan beberapa penafsiran dari ulama mengenai istilah tersebut. Antara penafsiran yang diberikan ialah istilah tersebut dapat ditafsirkan sebagai petir yang sentiasa diiringi oleh suara guruh, angin yang menerjang dan suara dahsyat yang didengar dan menyebabkan manusia mati.<sup>12</sup>

Kalimah ini terdapat pada ayat 67 dan 94 Surah Hud, ayat 73 dan 83 Surah al-Hijr, ayat 40 Surah al-‘Ankabut, ayat 41 Surah al-Mukminun, ayat 29, 49 dan 53 Surah Yasin, ayat 15 Surah Shaad, ayat 42 Surah Qāf, ayat 31 Surah al-Qamar dan ayat 4 Surah al-Munāfiqūn.<sup>13</sup>

**Jadual 1.3 Istilah *ṣayḥah* di dalam al-Quran**

Bil	Ayat	Nama surah/ Nombor surah
1	<p>وَأَخَذَ الَّذِينَ ظَلَمُوا الصَّيْحَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دِيَرِهِمْ جَثِمِينَ</p> <p>Maksudnya: Dan orang-orang yang zalim itu, dibinasakan oleh satu letusan suara yang menggempakan bumi, lalu menjadilah mereka mayat-mayat yang tersungkur di tempat tinggal masing-masing.</p>	Hūd (11): 67
2	<p>وَأَخَذَتِ الَّذِينَ ظَلَمُوا الصَّيْحَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دِيَرِهِمْ جَثِمِينَ</p> <p>Maksudnya: Dan orang-orang yang zalim itu dibinasakan oleh letusan suara yang</p>	Hūd (11): 94

<sup>11</sup> Prof Dr. M Quraish Shihab et al, *Ensiklopedia al-Quran Kajian Kosakata* , 894-895.

<sup>12</sup> Ibid.

<sup>13</sup> Muhammad Fuad ‘ Abd al-Bāqī, *al- Mu’jam al-Mufahris li al-Fāz al-Qur’an al-Karim*, 417.

	menggempakan bumi, lalu menjadilah mereka mayat-mayat yang tersungkur di tempat masing-masing.	
3	<p>فَأَخَذْتَهُمُ الصَّيْحَةَ مُشْرِقِينَ</p> <p>Maksudnya: Akhirnya merekapun dibinasakan oleh letusan suara yang menggempakan bumi, ketika matahari terbit.</p>	Al-Hijr (15):73
4	<p>فَأَخَذْتَهُمُ الصَّيْحَةَ مُصْبِحِينَ</p> <p>Maksudnya: Meskipun demikian, mereka dibinasakan juga dengan letusan suara yang menggempakan bumi, pada waktu pagi.</p>	Al-Hijr (15):83
5	<p>فَأَخَذْتَهُمُ الصَّيْحَةَ بِالْحَقِّ فَمَا عَلَّمْنَاهُمْ غَثًا</p> <p>Maksudnya: Akhirnya mereka dibinasakan oleh letusan suara yang menggempakan bumi, dengan benar lagi adil, lalu kami jadikan mereka sebagai sampah sarap (yang dihanyutkan oleh banjir).</p>	Al-Mukminūn (23):41
6	<p>وَمِنْهُمْ مَّنْ أَخَذَتْهُ الصَّيْحَةُ وَمِنْهُمْ مَّنْ خَسَفْنَا بِهِ الْأَرْضَ وَمِنْهُمْ مَّنْ أَغْرَقْنَا</p> <p>Maksudnya: Dan ada yang dibinasakan dengan letusan suara yang menggempakan bumi; dan ada yang Kami timbuskan di bumi; dan ada pula yang kami tenggelamkan dilaut.</p>	Al-‘Ankabūt (29): 40
7	<p>إِنْ كَانَتْ إِلَّا صَيْحَةً وَاحِدَةً فَإِذَا هُمْ خَمِدُونَ</p> <p>Maksudnya: (Kebinasaan mereka) hanyalah dilakukan dengan satu pekikan (yang dahsyat), maka dengan serta merta mereka semua senyap sepi tidak hidup lagi.</p>	Yāsīn (36):29
8	<p>مَا يَنْظُرُونَ إِلَّا صَيْحَةً وَاحِدَةً تَأْخُذُهُمْ وَهُمْ يَخِصِّمُونَ</p> <p>Maksudnya: Mereka tidak menunggu melainkan satu pekikan yang (dengan secara mengejut) akan membinasakan mereka semasa mereka dalam keadaan leka bertengkar (merundingkan urusan dunia masing-masing).</p>	Yāsīn (36): 49
9	<p>إِنْ كَانَتْ إِلَّا صَيْحَةً وَاحِدَةً فَإِذَا هُمْ جَمِيعٌ لَّدَيْنَا</p>	Yāsīn (36):53



	<p style="text-align: right;">مُحْضَرُونَ</p> <p>Maksudnya: Hanyalah dengan berlakunya satu pekikan sahaja, maka dengan serta merta mereka dihimpunkan ke tempat perbincangan Kami, semuanya dibawa hadir (untuk menerima balasan).</p>	
10	<p style="text-align: right;">وَمَا يَنْظُرُ هَتُّؤُلَاءِ إِلَّا صَيْحَةً وَاحِدَةً مَّا لَهَا مِنْ فَوَاقٍ</p> <p>Maksudnya: Dan orang-orang ini (yang menentang nabi Muhammad) tidak menunggu melainkan satu jeritan suara yang tidak akan berulang lagi.</p>	Shaad (38): 15
11	<p style="text-align: right;">يَوْمَ يَسْمَعُونَ الصَّيْحَةَ بِالْحَقِّ</p> <p>Maksudnya: Iaitu hari mereka mendengar pekikan seruan yang menyatakan perkara yang benar.</p>	Qaf (50):42
12	<p style="text-align: right;">إِنَّا أَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ صَيْحَةً وَاحِدَةً فَكَانُوا كَهَشِيمِ الْحَتِّظِرِ</p> <p>Maksudnya: Sesungguhnya kami hantarkan mereka satu pekikan (yang dahsyat), lalu jadilah mereka (hancur) seperti ranting-ranting dan daun-daun yang pecah hancur, yang dikumpulkan oleh tuan punya kandang binatang ternak.</p>	Al-Qamar (54):31
13	<p style="text-align: right;">يَحْسَبُونَ كُلَّ صَيْحَةٍ عَلَيْهِمْ</p> <p>Maksudnya: Mereka (berasa bersalah sentiasa berada dalam keadaan cemas sehingga) menyangka tiap-tiap jeritan (atau riuh rendah yang mereka dengar) adalah untuk membahayakan mereka.</p>	Al-Munafiqūn (63): 4

Sebagai kesimpulannya, ayat yang mengandungi kalimah *sayḥah* di atas kesemuanya membawa maksud satu letusan atau pekikan suara yang amat dahsyat. Letusan atau pekikan suara tersebut mampu menyebabkan berlakunya gempa bumi seperti yang telah dinyatakan pada ayat 67 dan 94 Surah Hud, ayat 83 dan 93 Surah al-Hijr ayat 41 Surah al-Mukminun dan ayat 40 Surah al-‘Ankabut.

### 1.2.4 Khasafa (خسف)

Istilah *khasafa* berasal dari *khasafa*, *yakhsifu*, *khasfan*. Ianya bermaksud membenamkan dalam tanah dengan apa yang ada atasnya.<sup>14</sup> Kalimah ini merupakan salah satu daripada empat jenis seksaan yang ditimpakan kepada orang-orang yang derhaka kepada Allah.

Istilah tersebut terdapat pada ayat 81 dan 82 Surah al-Qasas, ayat 8 Surah al-Qiamah, ayat 40 Surah al-‘Ankabūt, ayat 9 Surah Saba’, Ayat 45 Surah al-Nahl, ayat 68 Surah al-Isra’, ayat 16 Surah al-Mulk.<sup>15</sup>

**Jadual 1.4 Istilah *khasafa* di dalam al-Quran**

Bil	Ayat	Nama surah/ Nombor ayat
1	لَوْلَا أَن مِّنَ اللَّهِ عَلَيْنَا لَخَسَفَ بِنَا <sup>ط</sup> Maksudnya: Kalau tidak kerana Allah memberi pertolongan kepada kita tentulah kita akan dibinasakan dengan tertimbus di dalam tanah (seperti Qarun).	Al-Qasas (28): 82
2	وَحَسَفَ الْقَمَرُ <sup>ط</sup> Maksudnya: Dan bulan hilang cahayanya.	Al-Qiāmah (75): 8
3	فَخَسَفْنَا بِهِ <sup>ط</sup> وَبِدَارِهِ الْأَرْضَ Maksudnya: Lalu kami timbuskan dia bersama-sama dengan rumahnya di dalam tanah.	Al-Qasas (28): 81
4	وَمِنْهُمْ مَّنْ خَسَفْنَا بِهِ <sup>ط</sup> الْأَرْضَ ... Maksudnya: Dan ada yang kami timbuskan dia di bumi.	Al-‘Ankabūt (29):40

<sup>14</sup> Ibn Manzūr, *Lisan al- ‘Arab*.4:91.

<sup>15</sup> Muhammad Fuad ‘Abd al-Bāqī, *al- Mu’jam al-Mufahris li al-Fāz al-Qur’an al-Karim*, 232-233.

5	<p>إِنْ نَشَاءُ نَخِيفُ بِهِمُ الْأَرْضَ</p> <p>Maksudnya: Jika kami kehendaki nescaya kami timbuskan mereka di bumi.</p>	<p>Saba'</p> <p>(34):9</p>
6	<p>أَفَأَمِنَ الَّذِينَ مَكَرُوا السَّيِّئَاتِ أَنْ يَخْسِفَ اللَّهُ بِهِمُ الْأَرْضَ</p> <p>Maksudnya: (Setelah direntangkan dengan demikian) maka adakah orang-orang yang merancang dan melakukan kejahatan-kejahatan itu merasa aman daripada ditimbuskan oleh Allah akan mereka ke dalam bumi.</p>	<p>Al-Nahl</p> <p>(16):45</p>
7	<p>أَفَأَمِنْتُمْ أَنْ يَخْسِفَ بِكُمْ جَانِبَ الْبَرِّ أَوْ يُرْسِلَ عَلَيْكُمْ حَاصِبًا</p> <p>Maksudnya: Adakah kamu (sesudah diselamatkan ke darat) merasa aman (dan tidak memikirkan) bahawa Allah akan menggempakan sebahagian dari daratan itu menimbus kamu, atau Ia akan menghantarkan kepada kamu angin ribut yang menghujani kamu dengan batu.</p>	<p>Al-Isra'</p> <p>(17):68</p>
8	<p>ءَأَمِنْتُمْ مَنْ فِي السَّمَاءِ أَنْ يَخْسِفَ بِكُمْ الْأَرْضَ فَإِذَا هِيَ تَمُورُ</p> <p>Maksudnya: Patutkah kamu merasa aman (tidak takut) kepada Allah yang pusat pemerintahannya di langit itu: menunggang-balikkan bumi menimbus kamu, lalu bergegarlah bumi itu dengan serta merta (melenyapkan kamu di bawahnya)?</p>	<p>Al-Mulk</p> <p>(67):16</p>

Kesemua ayat yang mengandungi kalimah *khasafa* di atas bermaksud timbus ke dalam bumi kecuali satu ayat pada Surah al-Qamar yang membawa maksud hilang cahaya. Istilah ini berkaitan dengan gempa bumi kerana kejadian gempa bumi boleh menyebabkan semua yang ada di permukaan bumi tertimbus ke dalam tanah.

### 2.3 Analisis Ayat al-Quran Berkaitan Gempa Bumi

Terdapat pelbagai istilah yang digunakan berkaitan fenomena gempa bumi telah dinyatakan di dalam al-Quran. Walau bagaimanapun bukan semua istilah yang

dinyatakan pada awal bahagian bab ini merujuk kepada gempa bumi. Pada ayat-ayat tertentu, walaupun penggunaan istilah tersebut dikekalkan namun ia mempunyai maksud dan pengertian yang berbeza. Pelbagai penjelasan serta pentafsiran berkaitan gempa bumi diberikan oleh para mufassirin. Justeru penulis hanya memilih ayat-ayat yang menggunakan istilah yang berkaitan gempa bumi sahaja untuk dijelaskan.

### 1.3.1 Tafsiran *Zalzal*

Firman Allah:

... إِنَّ زَلْزَلَةَ السَّاعَةِ شَيْءٌ عَظِيمٌ

Al-Haj 23:1

Maksudnya: Sesungguhnya gempa kiamat itu suatu perkara yang amat besar.

إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا

Al-Zalzal 99:1

Maksudnya: Apabila bumi digegarkan dengan gegaran yang sedahsyat-dahsyatnya.

Di dalam ayat pertama Surah al-Haj Allah mengingatkan manusia tentang peristiwa hari kiamat yang akan berlaku. Pada sebelum berlakunya hari kiamat, berlakulah gegaran gempa yang menggoncangkan dunia dalam keadaan yang amat dahsyat serta menakutkan. Oleh itu, *zalzal* yang dimaksudkan dalam Surah al-Haj ini bermaksud guncangan yang sangat kuat sehingga melenyapkan sesuatu dari tempatnya.<sup>16</sup>

Seterusnya, Allah menceritakan keadaan gegaran dan guncangan pada Surah al-Zalzal:

---

<sup>16</sup> Ahmad Mustafa al-Marāghy, *Tafsir al-Marāghy*, (Mesir:Maktabah Mustafa t.t), 17:84.

## إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا

Ibn ‘Abbas berpendapat ayat ini bermaksud: “iaitu goncangan bergerak dari bawahnya.”<sup>17</sup> Pada waktu goncangan dan gegaran itu juga bumi mengeluarkan segala isi yang berada di dalam perut bumi yang terdiri daripada mayat-mayat orang yang terdahulu serta segala yang berada di dalam bumi. Pada masa itu dinyatakan juga manusia tertanya-tanya mengapakah keadaan bumi menjadi begitu. Semua itu berlaku adalah kerana kehendak Allah s.w.t Yang Maha Pencipta dan pada masa itu tiada lagi tempat perlindungan yang dapat menyelamatkan manusia daripada goncangan dan gegaran yang dahsyat itu.

### 1.3.2 Tafsiran *Rajfah*

Firman Allah:

فَأَخَذْتَهُمُ الرِّجْفَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جِثْمِينَ

Al-A‘rāf 7:78& 91

Maksudnya: Oleh itu, mereka pun dibinasakan oleh gempa bumi, lalu menjadilah mereka mayat-mayat yang tersungkur di tempat tinggal masing-masing.

Ayat tersebut mengisahkan tentang kisah Kaum Tsamud iaitu kaum Nabi Soleh. Kaum Tsamud menerima azab seksa daripada Allah akibat perbuatan

---

<sup>17</sup> ‘Imād al-Din Abi al-Fida’ Ismā‘īl bin Kathīr, *Tafsir al-Quran al-‘Azim*, (Mesir: Maktabah Aulād al-Syeikh al-Turāth 2000), 427.

mereka membunuh unta Nabi Soleh. Dikisahkan bahawa pada waktu matahari terbit, tiba-tiba suara keras datang dari langit dan guncangan yang hebat datang dari bawah mereka.<sup>18</sup> Guncangan ini telah menyebabkan Kaum Tsamud mati dan mayat-mayat mereka bergelimpangan di kawasan kediaman mereka.

Firman Allah:

فَلَمَّا أَخَذَتْهُمُ الرَّجْفَةُ قَالَ رَبِّ لَوْ شِئْتَ أَهْلَكْتَهُم مِّن قَبْلُ وَإِنِّي

Al-A‘rāf 7:155

Maksudnya: Maka ketika mereka digegar oleh gempa, Nabi Musa merayu dan berkata: “Wahai Tuhanku! Jika Engkau kehendaki, Engkau boleh binasakan mereka bersama-sama denganku sebelum ini”.

Pada ayat tersebut *rajfah* membawa maksud gempa bumi yang amat dahsyat.<sup>19</sup> Turut dijelaskan pada ayat tersebut Nabi Musa telah memilih sebanyak 70 orang dalam kalangan kaumnya untuk memohon ampun kepada Allah atas kesalahan kaumnya menyembah anak lembu. Ibn Abbas menyatakan mereka adalah selain dari orang-orang yang meminta agar dapat melihat Tuhan yang kemudian ditimpa azab berupa *ṣā‘iqah*.<sup>20</sup>

Seterusnya firman Allah:

فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَتْهُمُ الرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جِثْمِينَ

Al-Ankabūt 29: 37

Maksudnya: Maka mereka mendustakannya, lalu mereka dibinasakan oleh gempa bumi, serta menjadilah mereka mayat-mayat yang tersungkur di tempat tinggal masing-masing.

<sup>18</sup> Ibn Kathir, *Tafsīr al-Quran al-‘Azīm*, 6: 342. Rujuk: Abu Ihsan al-Atsari et al. (2010), *Ṣahih Tafsir Ibn Kathir*, (Jakarta:Pustaka Ibnu Kathir,2010),3:616.

<sup>19</sup> Jalāl al-Dīn Muhammad al-Mahally et al, *Tafsīr Jalālayn*, (Beirut: Dār al-Fikr 1989), 178.

<sup>20</sup> Ibid.

Ayat ini mengisahkan tentang kaum Nabi Syu'aib yang mendustakan syariat yang dibawa olehnya dan Allah telah menimpakan azab sebagai balasan atas perbuatan mereka. Istilah *rajfah* pada ayat tersebut juga membawa maksud gempa yang sangat kuat.<sup>21</sup> Setelah itu mereka mati dalam keadaan terduduk di atas lutut mereka di tempat tinggal masing-masing.<sup>22</sup>

Firman Allah:

يَوْمَ تَرْتَجِفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَكَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَّهِيلًا

Al-Muzammil 73:14

Maksudnya: (Azab itu tetap berlaku) pada hari bumi dan gunung-ganang bergoncang (serta hancur lebur), dan menjadilah gunung-ganang itu timbunan pasir yang mudah bersepeah.

Ayat tersebut menerangkan tentang azab yang telah Allah janjikan kepada orang yang mendustakan Nabi dengan kejadian bumi dan gunung-ganang bergoncang sehingga akan menjadi hancur lebur. Goncangan yang dinyatakan pada ayat ini bermaksud gempa bumi yang dahsyat.<sup>23</sup>

Firman Allah:

يَوْمَ تَرْتَجِفُ الرَّاجِفَةُ

Al-Nāzi'āt 79: 6

Maksudnya: Pada masa berlakunya "tiupan sangkakala pertama" yang menggoncangkan alam, (sehingga mati segala yang bernyawa dan punah ranah sekalian makhluk selain dari yang dikecualikan).

---

<sup>21</sup> Ibid., 425.

<sup>22</sup> Ibid., 1693-1694.

<sup>23</sup> Ibid., 635.

Ayat tersebut merupakan gambaran yang berlaku pada hari kiamat kelak. Pada waktu itu Malaikat Israfil akan meniup sangkakala sehingga menyebabkan alam ini akan bergoncang. Ibn Abbas berpendapat bahawa tiupan sangkakala yang dimaksudkan ialah sangkakala pertama dan kedua.<sup>24</sup> Pendapat beliau turut dikongsi oleh Mujahid, Hasan al-Dhahak, Qatadah dan yang lain.

### 1.3.3 Tafsiran *Sayhah*

Firman Allah:

وَأَخَذَ الَّذِينَ ظَلَمُوا الصَّيْحَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دِيَرِهِمْ جَثْمِينَ

Hud11: 67

Maksudnya: Dan orang-orang yang zalim itu, dibinasakan oleh satu letusan suara yang menggempakan bumi, lalu menjadilah mereka mayat-mayat yang tersungkur di tempat tinggal masing-masing.

Ayat ini mengisahkan tentang kaum Nabi Saleh yang enggan mendengar nasihat yang diberikan oleh Nabi Saleh supaya jangan mengganggu unta yang dikurniakan oleh Allah sebagai mukjizat. Mereka telah membunuh unta tersebut dan akhirnya Allah telah menimpakan azab yang dijanjikan kepada mereka berupa letusan suara sehingga menggempakan bumi.

Istilah *sayhah* yang terdapat pada ayat tersebut membawa maksud letusan suara yang menggempakan bumi. Justeru ianya mempunyai kaitan dengan bencana gempa bumi.

Selanjutnya Allah berfirman:

وَأَخَذَتِ الَّذِينَ ظَلَمُوا الصَّيْحَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دِيَرِهِمْ جَثْمِينَ

Hud11: 94

---

<sup>24</sup> Ibn Kathir, *Tafsir al-Quran al-'Azim*, 14: 239.



Maksudnya: Dan orang-orang yang zalim itu dibinasakan oleh letusan suara yang menggempakan bumi, lalu menjadilah mereka mayat-mayat yang tersungkur di tempat masing-masing.

Ayat tersebut menerangkan tentang balasan yang ditimpakan kepada kaum Nabi Syu'aib yang enggan menerima dakwah dan seruannya sehingga akhirnya Allah menimpakan kepada mereka azab sebagai balasan atas perbuatan mereka.

Pada ayat tersebut istilah *sayhah* yang digunakan juga turut membawa maksud letusan suara yang menggempakan bumi. Menurut Imam Jalal al-Din di dalam kitabnya *tafsīr Jalālayn* menyatakan bunyi letusan suara tersebut dihasilkan oleh malaikat Jibril.<sup>25</sup>

Firman Allah:

فَأَخَذْتَهُمُ الصَّيْحَةَ مُشْرِقِينَ

Al-Hijr 15: 73

Maksudnya: Akhirnya merekapun dibinasakan oleh letusan suara yang menggempakan bumi, ketika matahari terbit.

Ayat ini berkaitan dengan kisah kaum Nabi Lut. Kaum Nabi Lut merupakan kaum yang suka melakukan perbuatan yang dilarang oleh Allah iaitu mereka suka melakukan hubungan sesama jantina. Lantaran itu Nabi Lut menegur kelakuan mereka tetapi mereka enggan mendengar nasihat yang disampaikan itu. Justeru Allah membinasakan kaum tersebut dengan letusan suara yang sangat kuat sehingga berlaku kejadian gempa.

---

<sup>25</sup> Jalāl al-Dīn Muhammad al-Mahally et. al, *Tafsīr Jalālayn*, 244.

فَأَخَذْتَهُمُ الصَّيْحَةَ مُصْبِحِينَ

Al-Hijr 15: 83

Maksudnya: Meskipun demikian, mereka dibinasakan juga dengan letusan suara yang menggempakan bumi, pada waktu pagi.

Selanjutnya ayat 83 Surah al-Hijr ini pula mengisahkan akibat kaum Nabi Saleh yang ingkar akan perintah Allah dan Allah telah membinasakan mereka dengan letusan suara dan mengakibatkan gegaran gempa seperti yang telah dinyatakan pada ayat 67 surah Hud dalam ayat yang telah dihuraikan pada bab ini. Istilah *sayhah* juga membawa maksud yang sama dengan ayat tersebut iaitu letusan suara yang dapat menggempakan bumi.

فَأَخَذْتَهُمُ الصَّيْحَةَ بِالْحَقِّ فَمَا عَلَنَهُمُ عُتَابٌ

Al-Mukminun 23: 41

Maksudnya: Akhirnya mereka dibinasakan oleh letusan suara yang menggempakan bumi, dengan benar lagi adil, lalu kami jadikan mereka sebagai sampah sarap (yang dihanyutkan oleh banjir).

Pada ayat 41 Surah al-Mukminun ini pula Allah telah menurunkan azab berupa letusan suara dan menyebabkan gempa bumi ke atas kaum yang telah menyekutukan Allah. Azab ini telah menjadikan mayat mereka mati bergelimpangan seperti sampah sarap yang dibawa banjir dan tidak memiliki apa-apa kegunaan.<sup>26</sup>

Istilah *sayhah* ini juga turut membawa maksud letusan suara yang berlaku sehingga berlakunya gempa bumi.

---

<sup>26</sup> Ibn Kathīr, *Tafsīr al-Quran al-'Azīm*, 10:123.

Selanjutnya Allah berfirman:

وَمِنْهُمْ مَّنْ أَخَذَتْهُ الصَّيْحَةُ وَمِنْهُمْ مَّنْ حَسَفْنَا بِهِ  
الْأَرْضَ وَمِنْهُمْ مَّنْ أَعْرَفْنَا

Al-‘Ankabut 29 : 40

Maksudnya: Dan ada yang dibinasakan dengan letusan suara yang menggempakan bumi; dan ada yang Kami timbuskan di bumi; dan ada pula yang kami tenggelamkan di laut.

Seterusnya di dalam ayat ini juga Allah menyatakan bahawa Allah menurunkan azab siksaan-Nya dengan pelbagai cara. Antara cara Allah menimpakan azab ialah dengan mengirimkan satu letusan suara sehingga menyebabkan gempa seperti yang berlaku kepada kaum Nabi Saleh. Terdapat juga bentuk seksaan seperti Allah timbuskan orang yang disiksa itu ke dalam bumi seperti kisah Qarun.<sup>27</sup> Selain itu, antara cara lain ialah Allah tenggelamkan orang yang ingkar ke dalam laut sebagai balasan seksa kepada mereka seperti yang berlaku kepada kaum Nabi Nuh dan juga kepada Fir‘aun dan juga kaumnya.<sup>28</sup> Jika ditinjau manusia pada hari ini telah mula lupa kepada ajaran agama Islam yang telah diajarkan kepada mereka sehingga mereka sanggup melakukan apa sahaja walaupun bertentangan dengan batas syariat demi memperoleh keinginan yang dikehendaki. Manusia sanggup melakukan rasuah untuk memiliki harta kekayaan yang hanya sementara. Mereka juga sanggup melakukan penindasan dan kekejaman seperti merompak dan melakukan peras ugut demi meraih kemewahan. Maka bencana gempa tidak mustahil berlaku sebagai balasan dan juga peringatan Allah s.w.t kepada hambanya.

---

<sup>27</sup> Qarun ialah Qarun bin Yushar bin Qahis bin Lawi bin Ya‘qub. Beliau merupakan umat Nabi Musa a.s. Rujuk M. Quraish Shihab, *Ensiklopedia Al-Quran: Kajian Kosakata*, 3: 761.

<sup>28</sup> Jalāl al-Dīn Muhammad al-Mahally et. al, *Tafsīr Jalālayn*, 426.

Kalimah *sayhah* pada ayat tersebut juga menggambarkan bentuk siksaan letusan suara dan mengempakan bumi.

#### 1.3.4 Tafsiran *Khasaf*

ط لَوْلَا أَن مِّنَ اللَّهِ عَلَيْنَا لَخَسَفَ بِنَا ط

Al-Qasas 28: 82

Maksudnya: Kalau tidak kerana Allah memberi pertolongan kepada kita tentulah kita akan dibinasakan dengan tertimbus di dalam tanah (seperti Qarun).

Ayat ini menjelaskan bahawa istilah *khasaf* memberi maksud menimbuskan atau membenamkan ke dalam tanah. Ayat ini mengisahkan tentang Qarun yang mendapat siksaan daripada Allah akibat sifat buruknya yang tamak dan bermegah-megah atas kekayaan yang dikurniakan oleh Allah ke atasnya.

Firman Allah:

ط خَسَفْنَا بِهِءِ وَيَدَارِهِ الْأَرْضَ ط

Al-Qasas 28: 81

Maksudnya: Lalu Kami timbuskan dia bersama-sama dengan rumahnya di dalam tanah.

Penjelasan ayat tersebut adalah berkaitan tentang kisah Qarun yang telah Allah timbuskan dirinya bersama dengan harta kekayaannya ke dalam bumi. Kalimah *khasaf* pada ayat ini adalah seperti pada ayat 82 dalam surah yang sama yang telah dijelaskan sebelumnya.

Selanjutnya firman Allah lagi:

ط وَمِنْهُمْ مَّنْ خَسَفْنَا بِهِ الْأَرْضَ ... ط

Maksudnya: Dan ada yang kami timbuskan dia di bumi.

Penjelasan bagi ayat ini telah dijelaskan pada ayat dan surah yang sama sebelum ini. Kalimah *khasaf* yang terdapat pada ayat ini juga membawa maksud pembenaman dalam bumi terhadap Qarun yang sombong dan bangga diri.

Firman Allah lagi:

إِنْ دَشَأْ نُخَسِفْ بِهِمُ الْأَرْضَ

Saba'34: 9

Maksudnya: Jika kami kehendaki nescaya kami timbuskan mereka di bumi.

Pada ayat di atas Allah menerangkan kepada orang kafir yang tidak percaya terhadap berlakunya hari kiamat. Allah menyatakan bahawa sekiranya Allah kehendaki nescaya Allah akan membenamkan mereka sebagai bukti betapa Allah berkuasa untuk menafikan mereka.<sup>29</sup>Justeru kalimah *khasaf* yang digunakan masih lagi membawa maksud benamkan atau timbuskan dalam tanah.

Selanjutnya Allah berfirman:

أَفَأَمِنَ الَّذِينَ مَكَرُوا السَّيِّئَاتِ أَنْ يَخْسِفَ اللَّهُ بِهِمُ الْأَرْضَ

Al-Nahl 16: 45

Maksudnya: (Setelah direntangkan dengan demikian) maka adakah orang-orang yang merancang dan melakukan kejahatan-kejahatan itu merasa aman daripada ditimbuskan oleh Allah akan mereka ke dalam bumi.

---

<sup>29</sup>Ibn Kathīr, *Tafsīr al-Qurān al-'Azīm*, 11:261.

Ayat tersebut menjelaskan bahawa orang yang melakukan tipu daya tidak akan berasa aman terhadap kejahatan yang dilakukan oleh mereka. Segala rancangan dan perbuatan jahat mereka bakal menerima pembalasan daripada Allah s.w.t. Seksaan Allah dapat terjadi dalam pelbagai bentuk dan keadaan. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa untuk menenggelamkan mereka ke dalam perut bumi.<sup>30</sup>

Firman Allah:

أَفَأَمِنْتُمْ أَنْ تَخْسِفَ بِكُمْ جَانِبَ الْبَرِّ أَوْ يُرْسِلَ عَلَيْكُمْ حَاصِبًا

Al-Isra' 17: 68

Maksudnya: Adakah kamu (sesudah diselamatkan ke darat) merasa aman (dan tidak memikirkan) bahawa Allah akan menggempakan sebahagian dari daratan itu menimbus kamu, atau Ia akan menghantarkan kepada kamu angin ribut yang menghujani kamu dengan batu.

Ayat tersebut menjelaskan bahawa azab Allah pasti akan datang walaupun di mana jua kita berada sama ada di darat atau di laut. Ia termasuk kejadian gempa sehingga menyebabkan tertimbus ke dalam bumi. Kalimah *khasaf* yang digunakan pada ayat ini turut membawa makna yang serupa dengan ayat sebelumnya iaitu dengan cara menggempakan lalu menimbuskannya ke dalam bumi.

Firman Allah:

ءَأْمِنْتُمْ مِّنْ فِي السَّمَاءِ أَنْ تَخْسِفَ بِكُمْ الْأَرْضَ فَإِذَا هِيَ تَمُورُ

Al-Mulk 67:16

Maksudnya: Patutkah kamu merasa aman (tidak takut) kepada Allah yang pusat pemerintahannya di langit itu: mengunggang-balikkan

---

<sup>30</sup> Abu Ihsan al-Atsari et.al, *Sahih Tafsir Ibn Kathir*, 5:192.

bumi menimbus kamu, lalu bergegarlah bumi itu dengan serta merta (melenyapkan kamu di bawahnya)?

Ayat tersebut mempunyai maksud yang hampir sama dengan ayat sebelumnya iaitu ayat 68 Surah al-Isra' yang merupakan peringatan dari Allah tentang azab Allah. Allah Maha Kuasa untuk melakukan apa sahaja yang dikehendaki oleh-Nya termasuk menimbuskan manusia ke dalam bumi dan seterusnya menjadikan gempa bumi. Istilah *khasaf* pada ayat ini juga membawa maksud timbus atau benamkan ke dalam bumi.

#### **1.4 Faktor-faktor kejadian gempa bumi menurut Islam**

Di dalam al-Quran dan Hadith terdapat beberapa faktor penyebab gempa bumi berlaku. Kebanyakan faktor yang menyebabkan gempa bumi berlaku akibat perbuatan manusia sendiri dan terdapat juga bentuk ujian terhadap manusia. Antara faktor-faktor tersebut ialah:

##### **1.4.1 Ingkar Perintah Allah**

Di dalam al-Quran banyak terdapat kisah berkenaan gempa akibat sesuatu kaum yang ingkar perintah Allah. Kebanyakan peristiwa ini berlaku di awal penyebaran agama Islam. Pada waktu itu Allah telah mengutuskan Nabi dan Rasul bagi memimpin sesuatu kaum ke jalan kebenaran dan sekaligus mengajak mereka meninggalkan agama nenek moyang mereka serta berhenti daripada menyembah berhala. Justeru, perkara ini bertepatan dengan firman Allah:

...وَمَا آتَاكُمْ الرَّسُولُ فَخُذُوهُ وَمَا نَهَاكُمْ عَنْهُ فَانْتَهُوا...

Al-Hasyr 59:7

Maksudnya: ...Dan apa jua perintah yang dibawa oleh Rasulullah s.a.w kepada kamu maka terimalah serta amalkan, dan apa jua yang dilarang-Nya kamu melakukannya maka patuhilah larangan-Nya...

Walau bagaimanapun hanya sedikit dalam kalangan mereka yang menerima seruan dakwah para Nabi dan Rasul bahkan sebaliknya kebanyakan mereka tidak beriman kepada Allah, malahan menentang risalah yang disampaikan oleh Nabi dan Rasul. Sesungguhnya kesemua Nabi dan Rasul yang diutuskan oleh Allah bertujuan membawa risalah kebenaran dan bukanlah daripada rekaan Nabi dan Rasul itu sendiri. Lantaran itu, Allah menurunkan pelbagai bencana terhadap golongan yang ingkar ini, dan antara bencana yang Allah turunkan kepada mereka ialah bencana berbentuk gempa bumi.

Sekiranya ditinjau pada masa sekarang pula, umat manusia pada masa kini pula telah mula melupakan serta meninggalkan petunjuk dan panduan yang telah diberikan oleh Allah melalui Nabi utusan-Nya. Hal demikian disebabkan mereka lebih suka mengutamakan akal, gerak hati dan nafsu mereka sendiri tanpa memikirkan akibat perbuatan mereka yang bertuhankan nafsu itu.

Di samping itu, manusia kini tidak mahu mengambil pengajaran terhadap peristiwa yang telah berlaku terhadap umat-umat yang terdahulu. Sebelum Allah menurunkan sesuatu balasan bencana, Allah telah memberi petunjuk bagi memimpin manusia ke jalan yang lurus serta mengancam sesiapa yang ingkar perintah-Nya. Keadaan ini jelas dapat disaksikan manusia telah mulai lalai daripada mengerjakan perintah Allah akibat sibuk mengejar kemewahan di dunia.



Peristiwa gempa bumi yang sering berlaku pada masa kini sewajarnya tidak diteliti dari aspek sains semata-mata tetapi perlu dilihat dari kaca mata al-Quran. Orang yang beriman kepada Allah akan menganggap peristiwa tersebut merupakan peringatan dan juga azab daripada Allah s.w.t. Manakala bagi mereka yang tidak beriman pula akan menganggap peristiwa tersebut hanyalah fenomena alam biasa sahaja.

Jika ditinjau dengan lebih mendalam lagi, di dalam al-Quran telah banyak peringatan yang Allah berikan kepada manusia supaya tidak lalai dengan kemewahan dan kesenangan hidup di dunia sehingga melanggar syariat yang telah ditetapkan oleh Allah s.w.t. Selanjutnya Allah memberikan peringatan kepada mereka yang melakukan kefasikan terhadap-Nya dan membuat maksiat sehingga maksiat tersebut menjadi berleluasa dan dianggap perbuatan biasa. Maka bagi mereka adalah balasan dan azab yang telah Allah janjikan.

Firman Allah:

هُمْ عَذَابٌ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا ۖ وَلِعَذَابِ الْآخِرَةِ أَشَقُّ وَمَا

هُمْ مِّنَ اللَّهِ مِن وَّاقٍ ﴿١٣٤﴾

Ar-Ra'd 13:34

Maksudnya: Mereka beroleh azab dalam kehidupan dunia, dan sesungguhnya azab hari akhirat lebih menyeksakan lagi dan tiadalah bagi mereka sesiapa yang dapat melindungi mereka dari azab Allah itu.

Antara punca berlakunya maksiat ialah kebanyakan manusia menolak hukum Allah yang telah diaturkan dengan cukup sempurna. Kebanyakan mereka telah memilih cara hidup dengan berpandukan akal dan nafsu mereka

sendiri. Justeru itu, sudah pasti kehidupan mereka akan menjadi pincang akibat memilih panduan hidup sendiri sedangkan peraturan Allah adalah peraturan terbaik untuk diamalkan oleh semua umat manusia.

Bala bencana yang tidak putus-putus berlaku di sana sini adalah disebabkan perbuatan-perbuatan maksiat yang dilakukan oleh umat manusia sendiri. Mereka ditimpakan dengan demikian supaya mereka segera insaf dan menjauhi segala perbuatan yang durjana. Jika tidak, maka balasannya lebih buruk lagi.<sup>31</sup> Bencana yang dinyatakan termasuklah gempa bumi.

Nabi s.a.w juga turut mengingatkan umat manusia tentang akibat mereka yang ingkar pada perintah Allah sehingga mengundang pelbagai bala dan bencana. Nabi bersabda:

حَدَّثَنَا عَبَّادُ بْنُ يَعْقُوبَ الْكُوفِيُّ حَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ عَبْدِ  
الْقُدُّوسِ عَنِ الْأَعْمَشِ عَنْ هِلَالِ بْنِ يَسَافٍ عَنْ عِمْرَانَ بْنِ  
حُصَيْنٍ **﴿** أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ فِي هَذِهِ  
الْأُمَّةِ نَخَسْفُ وَمَسْحُ وَقَذْفُ فَقَالَ رَجُلٌ مِنَ الْمُسْلِمِينَ يَا  
رَسُولَ اللَّهِ وَمَتَى ذَلِكَ قَالَ إِذَا ظَهَرَتِ الْقِيَمَاتُ وَالْمَعَارِفُ  
وَشُرِبَتِ الْحُمُورُ **﴾** قَالَ أَبُو عِيسَى وَقَدْ زُوِيَ هَذَا الْحَدِيثُ عَنْ  
الْأَعْمَشِ عَنْ عَبْدِ الرَّحْمَنِ بْنِ سَابِطٍ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ  
وَسَلَّمَ مُرْسَلًا وَهَذَا حَدِيثٌ غَرِيبٌ<sup>32</sup>

Maksudnya: Telah menceritakan kepada kami ‘Abbad bin Ya‘qub Al-Kufi telah menceritakan kepada kami Abdullah bin

<sup>31</sup> Sheikh Abdullah Basmeih, *Tafsir Pimpinan ar-Rahman Kepada Pengertian al-Quran*, 1066.

<sup>32</sup> Abu al-‘Ala, Muhammad bin Abdul Rahman bin Abdul Rahim, *Tuhfah al-Ahwādhī Sharḥ Sunan Tarmidhi* “*Kitāb al-Fitan ‘an Rasulullāh s.a.w., Bāb Mā Jāa fī ‘alānah Hulul al-Mashk wa al-Khasaf*”, no hadith 2122, 380.

Abdul Quddus telah menceritakan kepada kami Al-‘Amasy dari Hilal bin Yasaf dari ‘Imran bin Hushain Rasulullah s.a.w bersabda: Akan terjadi pada umat ini bencana tanah runtuh, diganti rupanya dan dengan angin ribut yang menghempas manusia,” bertanyalah seorang dari kaum Muslimin: “Wahai Rasulullah bila itu terjadi? Beliau menjawab: “Apabila muncul para wanita penyanyi dan alat-alat muzik dan orang meminum minuman khamar”. Abu Isa berkata: Hadith ini diriwayatkan dari Al-A‘masy dari Abdul Rahman bin Tsabit dari Nabi s.a.w secara mursal dan hadith ini gharib.<sup>33</sup>

#### 1.4.2 Tanda-Tanda Hampir Kiamat

Kejadian gegaran atau gempa bumi merupakan salah satu tanda hari kiamat akan berlaku. Keadaan ini jelas seperti yang telah dinyatakan oleh penulis sebelum ini tentang gambaran gempa yang berlaku seperti yang terdapat di dalam al-Quran.

Firman Allah:

... إِنَّ زَلْزَلَةَ السَّاعَةِ شَيْءٌ عَظِيمٌ

Al-Haj 23:1

Maksudnya: Sesungguhnya gempa kiamat itu suatu perkara yang amat besar.

إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا ۖ وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ۖ

Al-Zalzalah 99:1-2

Pada ayat pertama dan kedua Surah al-Zalzalah ini Allah memberi gambaran tentang peristiwa gegaran gempa yang bakal berlaku pada hari

<sup>33</sup> Laman sesawang Lembaga Ilmu dan Dakwah serta Publikasi Sarana Keagamaan Indonesia, dicapai 7Mei 2011, <http://lidwa.com/app/>.

kiamat. Apabila bumi yang didiami nanti bergoncang oleh berlakunya gempa yang hebat, dan akan menyebabkan ketakutan yang amat dahsyat di dalam hati dan fikiran setiap orang, itulah alamat dan tandanya hari kiamat telah bermula.<sup>34</sup> Manusia telah pun mengalami gempa bumi dan letupan gunung berapi yang menjadikan mereka sangat takut dan ngeri. Walau bagaimanapun, apabila manusia menyaksikan goncangan hari kiamat maka tiada bandingannya kedahsyatan goncangan tersebut jika dibandingkan dengan goncangan gempa bumi dan gunung berapi.<sup>35</sup>

Nabi s.a.w turut memberi pengkhabaran berhubung gempa bumi dan bencana yang semakin kerap berlaku merupakan isyarat akan berlakunya hari kiamat. Sabda Nabi s.a.w:

حَدَّثَنَا أَبُو الْيَمَانِ قَالَ أَخْبَرَنَا شُعَيْبٌ قَالَ أَخْبَرَنَا أَبُو الزِّنَادِ عَنْ عَبْدِ  
الرَّحْمَنِ الْأَعْرَجِ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ ﴿ قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ لَا  
تَقُومُ السَّاعَةُ حَتَّى يُقْبَضَ الْعِلْمُ وَتَكْثُرَ الزَّلَازِلُ وَيَتَقَارَبَ الزَّمَانُ وَتَظْهَرَ  
الْفِتْنُ وَيَكْثُرَ الْهَرْجُ وَهُوَ الْقَتْلُ الْقَتْلُ حَتَّى يَكْثُرَ فِيكُمْ الْمَالُ فَيَفِيضَ  
﴿ 36

Maksudnya: Syuib berkata telah memberitahu Abu al-Zinad daripada Abdul Rahman al- A'raj daripada Abu Hurairah Radhiallahu 'anhu katanya: telah bersabda Nabi s.a.w tidak akan terjadi hari kiamat sehingga diangkat ilmu dan berlaku gempa bumi di mana-mana, masa semakin cepat, berlaku bermacam macam fitnah dan huru-hara iaitu pembunuhan dan pembunuhan

<sup>34</sup> Ahmad Sonhadji Mohamad, *Tafsir al-Quran*, (Kuala Lumpur: Pustaka al-Mizan,1992),30:175.

<sup>35</sup> Sayyid Qutb, *Tafsir di Bawah Lindungan al-Quran*, terj Siti Rabi'ah Sarnap, (Johor Bahru: Perniagaan Jahabersa,2008), 30: 389.

<sup>36</sup> Al-'Asqalani, Ahmad bin 'Ali bin Hajar, *Fath al-Bāri Sharah Şahih Bukhari*, “*Kitāb al-Istisqa*”, *Bāb Mā Qīla fī al-Zalāzil wal-ayāt*”,no.hadith 1036, 2:662.

di merata tempat dan sehingga harta kekayaan berlipat ganda sehingga melimpah-ruah.<sup>37</sup>

Seterusnya Nabi s.a.w. bersabda lagi:

حَدَّثَنَا مُسَدَّدٌ وَهَنَّادُ الْمَعْنَى قَالَ مُسَدَّدٌ حَدَّثَنَا أَبُو الْأَحْوَصِ حَدَّثَنَا  
فُرَاتُ الْقَزَّازُ عَنْ عَامِرِ بْنِ وَائِلَةَ وَقَالَ هَنَّادُ عَنْ أَبِي الطُّفَيْلِ عَنْ  
حَدِيفَةَ بْنِ أَسِيدِ الْغِفَارِيِّ قَالَ ﴿ كُنَّا قُعُودًا نَتَحَدَّثُ فِي ظِلِّ غُرْفَةٍ  
لِرَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَذَكَرْنَا السَّاعَةَ فَارْتَفَعَتْ أَصْوَاتُنَا  
فَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ لَنْ تَكُونَ أَوْ لَنْ تَقُومَ السَّاعَةُ  
حَتَّى يَكُونَ قَبْلَهَا عَشْرُ آيَاتٍ طُلُوعُ الشَّمْسِ مِنْ مَغْرِبِهَا وَخُرُوجُ الدَّابَّةِ  
وَخُرُوجُ يَأْجُوجَ وَمَأْجُوجَ وَالذَّجَّالُ وَعِيسَى ابْنُ مَرْيَمَ وَالدُّخَانُ وَثَلَاثَةٌ  
حُسُوفٍ حَسَفٌ بِالْمَغْرِبِ وَحَسَفٌ بِالْمَشْرِقِ وَحَسَفٌ بِجَزِيرَةِ الْعَرَبِ  
وَآخِرُ ذَلِكَ تَخْرُجُ نَارٌ مِنَ الْيَمَنِ مِنْ فَعْرِ عَدَنِ تَسُوقُ النَّاسَ إِلَى  
الْمَحْشَرِ 38

Maksudnya: Telah menceritakan kepada kami Musaddad dan Hannad secara makna, Musaddad berkata; telah menceritakan kepada kami Abu Al-Ahwash berkata, telah menceritakan kepada kami Furat Al-Qazzaz dari Amir bin Watsilah. Dan Hannad berkata dari Abu Thufail dari Huzaifah bin Asid Al-Ghiffari ia berkata: “Kami duduk bersama di sisi bilik Rasulullah sambil memperkatakan tentang hari kiamat, suara kami sangat keras sehingga Rasulullah bersabda: “ Tidak akan terjadi atau tidak akan datang hari kiamat hingga muncul sepuluh tanda; terbitnya matahari dari barat, munculnya binatang melata, keluarnya ya’juj dan ma’juj, dajjal, Isa putera Maryam, asap dan tiga gempa bumi, gempa bumi di barat, timur dan di Jazirah Arab. Dan tanda terakhir adalah keluarnya

<sup>37</sup> Laman sesawang Lembaga Ilmu dan Dakwah serta Publikasi Sarana Keagamaan Indonesia, dicapai 5 April 2011, <http://lidwa.com/app/>.

<sup>38</sup> Abu Tayyib, Muhammad Shamsul Haq al-‘Azim Abadi, ‘Aunu al- Ma ‘būd Sharh Sunan Abī Dāwud, “Kitāb al-Malāhim, Bāb Amārāt al- Sā’ah,” no hadith 4311, 333.

api dari Yaman, dari dasar tanah ‘Adn yang akan mengiringi manusia menuju ke Mahsyar.<sup>39</sup>

Selanjutnya, kejadian gempa juga akan menjadi lebih kerap berlaku apabila ramai dalam kalangan manusia melakukan pelbagai kerosakan di muka bumi Allah ini. Antara kerosakan yang paling nyata ialah kerosakan bentuk muka bumi sehingga menyebabkan kehilangan pasaknya dan akibatnya berlakulah kejadian gempa bumi yang menggegarkan alam ini.

Sesungguhnya Allah telah mengingatkan manusia supaya tidak melakukan kerosakan di bumi ini dan seterusnya Allah telah memberi peringatan akan azab dan balasan yang akan menimpa mereka yang melakukan kerosakan di muka bumi ini.

Firman Allah:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ  
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Al-Rūm 30:41

Maksudnya: Telah timbul berbagai kerosakan dan bala bencana di darat dan di laut dengan sebab apa yang telah dilakukan oleh tangan manusia; (timbulnya yang demikian) kerana Allah hendak merasakan mereka sebahagian dari balasan perbuatan-perbuatan buruk yang mereka telah lakukan supaya mereka kembali (insaf dan bertaubat).

Di dalam ayat ini jelas menunjukkan bahawa kerosakan yang berlaku di muka bumi ini yang terdiri daripada pelbagai jenis adalah disebabkan oleh perbuatan buruk manusia sendiri. Lantaran itu berlakulah pelbagai musibah dan bencana seperti gempa bumi. Firman Allah:

---

<sup>39</sup>Laman sesawang Lembaga Ilmu dan Dakwah serta Publikasi Sarana Keagamaan Indonesia, dicapai 9 Mei 2011, <http://lidwa.com/app/>.

وَمَا أَصَابَكُمْ مِّنْ مُّصِيبَةٍ فَبِمَا كَسَبَتْ أَيْدِيكُمْ وَيَعْفُوا

عَنْ كَثِيرٍ

Al-Syuura 42:30

Maksudnya: Dan apa jua yang menimpa kamu dari sesuatu kesusahan (atau bala bencana), maka ia adalah disebabkan apa yang kamu lakukan (dari perbuatan-perbuatan yang salah dan berdosa) dan (dalam pada itu) Allah memaafkan sebahagian besar dari dosa-dosa kamu.

### 1.4.3 Ujian Terhadap Keimanan Seseorang

Kejadian gempa bumi merupakan salah satu bentuk ujian yang Allah berikan kepada hamba-Nya. Allah akan menguji hambanya dengan pelbagai bentuk ujian kesusahan dan kesenangan. Antara bentuk ujian kesusahan adalah seperti bencana gempa bumi. Tujuan ujian diberikan kepada hamba-hamba-Nya ialah untuk menguji tahap keimanan seseorang hamba kepada pencipta-Nya. Firman Allah s.w.t:

أَحْسَبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا ءَامَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ

Al-Ankabūt 29:2

Maksudnya: Patutkah manusia menyangka bahawa mereka akan dibiarkan dengan hanya berkata: “Kami beriman”, sedang mereka tidak diuji (dengan sesuatu cubaan)?

Sabda Nabi s.a.w:

حَدَّثَنَا عُثْمَانُ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ حَدَّثَنَا كَثِيرٌ بْنُ هِشَامٍ حَدَّثَنَا  
الْمَسْعُودِيُّ عَنْ سَعِيدِ بْنِ أَبِي بُرْدَةَ عَنْ أَبِيهِ عَنْ أَبِي مُوسَى قَالَ

﴿قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أُمَّتِي هَذِهِ أُمَّةٌ مَرْحُومَةٌ  
لَيْسَ عَلَيْهَا عَذَابٌ فِي الْآخِرَةِ عَذَابُهَا فِي الدُّنْيَا الْفِتْنُ وَالزَّلَازِلُ  
وَالْقَتْلُ﴾<sup>40</sup>

Maksudnya: Telah menceritakan kepada kami Uthman bin Abu Syaibah berkata, telah menceritakan kepada kami kathir bin hisyam berkata, telah menceritakan kepada kami, al-Mas‘udi dari Sa‘id bin Abu Burdah dari bapanya dari Abu Musa ia ia berkata, Nabi s.aw bersabda: “Umatku adalah umat yang terhormat, di akhirat tidak akan mendapat siksa, siksa mereka adalah di dunia; yakni dengan adanya fitnah, gempa bumi dan peperangan.”<sup>41</sup>

Bagi orang yang beriman kepada Allah s.w.t akan menerima ujian yang diberikan ke atasnya dengan penuh keredhaan dan kesabaran serta dapat menghadapi semua ujian itu dengan tenang. Sebaliknya bagi orang yang tidak beriman kepada Allah s.w.t akan menghadapi semua ujian ini dengan rasa kesusahan dan putus asa terhadap ujian yang diberikan ke atasnya.

Selain itu, ujian yang Allah kurniakan adalah sebagai peringatan kepada manusia supaya kembali kepada ajaran yang sebenar serta bertaubat kepada Allah yang Maha Pencipta di atas segala kesalahan dan kesilapan yang telah dilakukan. Ini kerana perkara yang berlaku kepada seseorang berkaitan dengan kesalahan dan kesilapannya sendiri sehingga mendatangkan balasan yang buruk terhadapnya. Firman Allah s.w.t:

---

<sup>40</sup> Abu Dāwud Sulaymān bin al-Ash‘th, *Sunan Abu Dāwud*, “*Kitāb al-Fitan wa-al-Malāhim, Bāb Mā Yurja min al-Qatl*”, no hadith 4278 , j:105.

<sup>41</sup> Laman sesawang Lembaga Ilmu dan Dakwah serta Publikasi Sarana Keagamaan Indonesia, dicapai 12 April 2011, <http://lidwa.com/app/>.



مَا أَصَابَكَ مِنْ حَسَنَةٍ فَمِنَ اللَّهِ وَمَا أَصَابَكَ مِنْ سَيِّئَةٍ فَمِنْ نَفْسِكَ ...

Al- Nisa' 4:79

Maksudnya: Apa jua kebaikan (nikmat kesenangan) yang engkau dapati maka ia adalah dari Allah; dan apa jua bencana yang menimpamu maka ia adalah dari (kesalahan) dirimu sendiri...

Justeru itu, kejadian gempa bumi seharusnya tidak dipandang sepi oleh sesiapa yang tidak mengalaminya bahkan sewajarnya menjadi tanggungjawab setiap individu untuk mengambil iktibar atas kejadian bencana ini serta menjadikannya sebagai panduan dan peringatan supaya tidak alpa dan leka dalam mengejar kebahagiaan hidup di dunia dan akhirat dengan berpandukan kepada jalan yang lurus serta berada di bawah perlindungan Allah s.w.t.

### 1.5 Rumusan

Fenomena gempa bumi menurut pandangan Islam dapat difahami dengan merujuk beberapa istilah yang berkaitan. Antara istilah tersebut ialah *zalzalah*, *rajfah*, *sayhah* dan *khasaf* . Istilah *zalzalah* merupakan istilah yang paling hampir dan tepat bagi menghuraikan berhubung kejadian gempa bumi. Di samping itu, tiga istilah lain dikaitkan dengan bencana gempa bumi kerana bentuk ketika kejadian gempa bumi tersebut mempunyai ciri-ciri persamaan dengan istilah-istilah tersebut. Fenomena ini turut telah disingkap oleh al-Quran. Pengkisahan fenomena ini turut membuktikan bahawa bencana ini telah berlaku sejak sekian lama.

Berdasarkan kisah-kisah yang dipaparkan di dalam al-Quran, penulis menyimpulkan bahawa terdapat beberapa faktor yang mendorong berlakunya kejadian

gempa bumi menurut pandangan Islam. Antara faktor tersebut ialah bencana gempa yang berlaku adalah akibat balasan yang ditimpakan ke atas kaum yang ingkar dan tidak patuh kepada ajaran yang sebenar serta mendustakan ajaran yang disampaikan oleh Nabi dan Rasul utusan Allah. Selanjutnya bencana ini berlaku ke atas orang-orang yang beriman bagi menguji tahap keimanan dan ketaqwaan seorang hamba kepada Pencipta-Nya. Ia sekali gus dapat membuktikan kekuasaan Allah yang Maha Pencipta dan Maha Berkuasa kepada hamba-hamba-Nya. Kejadian gempa bumi juga menandakan hari kiamat hampir berlaku. Justeru, Allah telah mengkhabarkan perkara tersebut sepertimana tercatat di dalam al-Quran serta peringatan turut diberikan oleh Nabi sebagaimana yang telah tercatat di dalam Hadith sebagai persediaan menghadapi hari kehancuran tersebut.

## BAB DUA

### KEJADIAN GEMPA BUMI MENURUT SUDUT SAINS

#### 2.1 Pendahuluan

Fenomena gempa bumi bukanlah menjadi satu fenomena yang asing sejak beberapa tahun kebelakangan ini. Kejadian fenomena ini mampu memusnahkan dan melenyapkan pelbagai hidupan di muka bumi serta mengubah corak muka bumi sedia ada. Justeru pelbagai pusat ditubuhkan bagi tujuan penyelidikan dan kajian terhadap fenomena alam ini. Berdasarkan catatan yang direkodkan oleh *U.S Geological Survey* kejadian gempa di seluruh dunia pada tahun 1990 sebanyak 16590 kejadian gempa<sup>1</sup>. Manakala pada tahun 2008 sebanyak 31777 kejadian gempa telah direkodkan.<sup>2</sup> Ia menggambarkan fenomena alam ini semakin kerap melanda kebanyakan negara seluruh dunia. Lantaran itu, di dalam bab ini penulis merasakan pentingnya mengkaji fenomena ini dari aspek sains bagi meningkatkan kefahaman khususnya terhadap masyarakat berhubung gempa bumi dari kaca mata ahli saintis yang mengkaji tentang fenomena ini.

#### 2.2 Definisi gempa bumi

Gempa bumi dapat difahami melalui dua perkataan iaitu:

- i- Gempa
- ii- Bumi

---

<sup>1</sup>“Earthquake Information for the 1990s,” Laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 7 September 2013 [http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqarchives/year/info\\_1990s.php](http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqarchives/year/info_1990s.php).

<sup>2</sup> “Earthquake facts and statistics,” Laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 7 September 2013 <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqarchives/year/eqstats.php>.

Antara definisi yang diberikan oleh beberapa kamus yang dirujuk oleh penulis bagi menjelaskan definisi gempa bumi ialah:

### **1. *Kamus Dewan Edisi Ketiga***

Gempa memberi maksud guncangan (bumi), lindu<sup>3</sup>. Bumi pula dapat ditakrifkan sebagai planet tempat kita tinggal, yang ketiga jauhnya dari matahari dunia<sup>4</sup>.

### **2. *Kamus Longman Geografi Fizikal***

Gempa bumi yang dimaksudkan ialah getaran bumi yang kuat dari getaran akibat pelepasan tenaga yang terpendam apabila dua keping plat tergelincir. Getaran ini boleh dibahagikan kepada tiga jenis: Gegaran awal, gegaran utama dan gegaran penghujung. Hasil gelinciran di antara dua plat, riak gempa dihasilkan dan dalam perjalanannya menyebabkan kemusnahan kepada nyawa dan harta benda.<sup>5</sup>

### **3. *Oxford Advanced Learner's Dictionary***

Menurut Kamus Oxford ini, gempa bumi dapat ditakrifkan pergerakan permukaan bumi yang kuat.<sup>6</sup>

### **4. *Kamus Lisan al-'Arab***

Pengertian gempa bumi menurut kamus ini ialah pergerakan sesuatu.<sup>7</sup>

---

<sup>3</sup> Hjh Noresah Bt Baharum, *Kamus Dewan Edisi Ketiga* (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2007), 445

<sup>4</sup> Ibid, 220.

<sup>5</sup> Goh Kim Chuan, *Kamus Longman Geografi Fizikal* (Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn Bhd, 1982), 32.

<sup>6</sup> Sally Wehmeier, *Oxford Advanced Learner's Dictionary* (New York: Oxford University Press, 2005), 462.

<sup>7</sup> Ibn Manẓur, *Lisān al-'Arab* (Lubnan: Dār 'Ihya' al-Turath al-'Arābi, 1999), 73.

Berdasarkan takrif-takrif yang telah dirujuk, maka dapat difahami bahawa gempa bumi merupakan kejadian gegaran yang berlaku akibat pergerakan pada bahagian bawah bumi. Bencana ini dapat dikesan apabila kejadiannya dapat dirasakan serta kesannya dapat dilihat melalui permukaan bumi serta struktur binaan manusia yang berubah.

### **2.3 Sorotan Sejarah Kejadian Gempa Bumi**

Kejadian gempa bumi sering berlaku dan telah direkodkan sebelum kurun ke-19 lagi. Pelbagai spekulasi dibuat berhubung kejadian gempa bumi tersebut berdasarkan agama dan kepercayaan masing-masing. Walau bagaimanapun, sejarah gempa bumi yang terkuat sejak tahun 1900 yang pernah dicatat berlaku di Chile pada 22 Mei 1960 dengan kekuatan 9.5 pada skala Richter.<sup>8</sup>

Dalam kajian ini penulis memberikan gambaran kejadian gempa bumi di sekitar kawasan yang berhampiran dengan Malaysia memandangkan negara kita bukanlah sebahagian negara yang termasuk di dalam kawasan Lingkaran Api Pasifik dan kawasan gempa bumi.

#### **2.3.1 Gempa Bumi Sumatera Indonesia pada 26 Disember 2004**

Kejadian gempa bumi yang berlaku di Sumatera Indonesia pada 26 Disember 2004 adalah antara siri kejadian gempa bumi yang terkuat iaitu dengan kekuatan 9.1 pada Skala Richter. Kejadian tersebut telah berlaku pada hari Ahad pukul 7.58 pagi waktu tempatan. Kejadian tersebut terletak pada lokasi 3.316° Utara dan 95.854° Timur iaitu di Pantai Barat Sumatera Utara. Angka korban akibat bencana ini adalah dianggarkan seramai 227, 898 orang dan ini adalah antara

---

<sup>8</sup>“Largest Earthquakes in the World Since 1900,”Laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 7 September 2010, [http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/10\\_largest\\_world.php](http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/10_largest_world.php).

jumlah korban yang paling ramai. Dianggarkan 1.7 juta yang lain pula dianggarkan hilang akibat bencana tersebut.<sup>9</sup>

Rentetan daripada bencana tersebut telah menyebabkan gempa bumi berikutnya telah berlaku di 14 buah negara termasuk negara di Asia Selatan dan Asia Timur. Dalam kejadian tersebut, gegaran gempa turut dirasai di sekitar Pantai Barat Sumatera Utara iaitu di Banda Aceh, Meulaboh, Medan dan beberapa negara berhampiran seperti Bangladesh, India, Malaysia, Maldives, Myanmar, Singapura, Sri Lanka dan Thailand.

Gempa bumi yang berlaku ini diklasifikasikan sebagai gempa tektonik. Ia berlaku akibat pergerakan plat Australia dan India. Pergerakan ini telah berlaku secara menyerong dan membentuk dua jenis sesar iaitu *thrust faulting*<sup>10</sup> dan *strike-slip faulting*<sup>11</sup>. Gempa bumi utama 26 Disember 2004 ini terjadi akibat patahan di sempadan plat Myanmar Barat dan gempa susulan terjadi selepas gempa utama di sebelah timur membentuk *strike-slip faulting*.<sup>12</sup>

### **2.3.2 Gempa Bumi Padang, Indonesia pada 30 September 2009**

Kejadian gempa bumi di Padang, Sumatera Barat Indonesia pula telah berlaku pada 30 September 2009. Bencana tersebut dilaporkan berlaku pada kedudukan 0.725° selatan dan 99.856° timur. Kekuatan gempa bumi ini adalah 7.6 pada skala Richter dan berjarak lebih kurang 57 km barat daya Pariaman-Sumbar

---

<sup>9</sup>“Magnitude 9.1 - Off The West Coast Of Northern Sumatra,” Laman sesawang U.S. Geological dicapai 26 Oktober 2010, <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqinthenews/2004/us2004slav/#summary>.

<sup>10</sup> *thrust faulting* ialah struktur rekahan yang mengalami geseran-geseran yang jelas dalam bentuk sesar songsang di mana satah sesar condong pada sudut yang sama dengan atau kurang daripada 45 °.

<sup>11</sup> *strike-slip faulting* ialah struktur rekahan yang mengalami geseran-geseran yang jelas dalam bentuk peralihan secara mendatar.

<sup>12</sup>“Magnitude 9.1 Off The West Coast Of Northern Sumatra Sunday, December 26, 2004 At 00:58:53 UTC,” laman sesawang U.S. Geological Survey, dicapai 26 Oktober 2010, [http://neic.usgs.gov/neis/eq\\_depot/2004/eq\\_041226/neic\\_slav\\_ts.html](http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2004/eq_041226/neic_slav_ts.html).

dengan kedalaman 71 km.<sup>13</sup> Ia juga turut dirasakan di beberapa kawasan di Jakarta, Singapura, Thailand dan Malaysia.

Bencana ini telah menyebabkan sekurang-kurangnya lebih 1,100 orang terkorban, 2,181 yang lain cedera manakala ribuan lagi masih belum lagi ditemui di daerah Padang. Selain itu, dianggarkan lebih 2,650 bangunan telah rosak di kawasan kejadian di samping turut menyebabkan tanah runtuh. Kejadian gempa bumi ini juga adalah akibat pergerakan antara plat tektonik dan ia dikategorikan sebagai gempa bumi tektonik.

### **2.3.3 Gempa Bumi Yogyakarta, Indonesia pada 26 Mei 2006**

Antara kejadian gempa bumi lain yang berlaku ialah kejadian gempa bumi di Jawa Tengah, Yogyakarta, Indonesia telah pada 26 Mei 2006 jam 5.53 pagi. Kejadian itu berlaku pada kedudukan 7.962° selatan dan 110.458° timur. Kekuatan gempa bumi yang dicatatkan ialah 6.3 pada skala Richter. Kejadian ini telah menyebabkan seramai 5,749 orang terkorban dan 38,568 yang lain cedera. Dianggarkan 127,000 rumah musnah dan 451,000 yang lain rosak. Kerugian akibat kemusnahan ini dianggarkan telah mencecah 3.1 bilion Dolar Amerika. Gempa bumi ini juga turut diklasifikasikan sebagai gempa bumi tektonik.

Berdasarkan sorotan kejadian gempa bumi yang dinyatakan, kebanyakan gempa bumi yang berlaku merupakan jenis gempa bumi tektonik. Keadaan ini disebabkan oleh berlakunya pergerakan antara plat-plat tektonik. Akibatnya ia menghasilkan

---

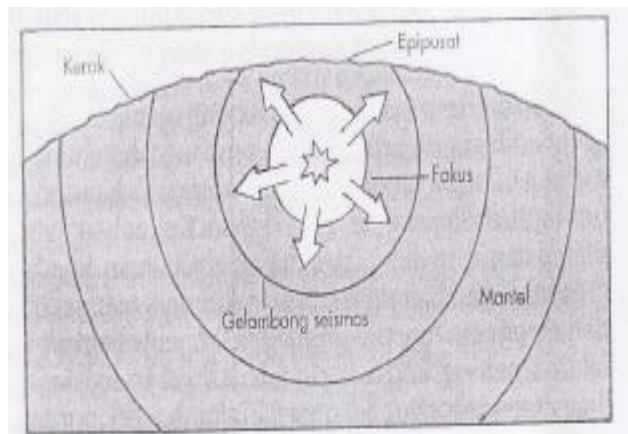
<sup>13</sup>“Gempa Bumi Padang Indonesia,” laman sesawang Badan Meteorologi klimatologi dan geofisika Indonesia, dicapai 27 Oktober 2010, <http://www.bmkg.go.id/dataDetail.bmkg?Jenis=Teks&IDS=5408481373414691018&IDD=25193737533>.

gegaran gempa yang kuat serta menyebabkan korban jiwa di samping kerosakan dan kehilangan harta benda.

## 2.4 Proses Mula Kejadian Gempa Bumi

Peristiwa gempa bumi kebiasaannya mula terhasil jauh di dalam bumi. Batuan yang mula-mula sekali pecah di dalam bumi dikenali sebagai fokus atau juga disebut sebagai pusat gempa bumi. Lazimnya fokus bagi gempa bumi yang berlaku terletak kurang daripada 70km daripada permukaan bumi dan gegaran yang dirasai paling kuat adalah kawasan pusat gempa. Pusat gempa merupakan titik di atas permukaan bumi yang terletak betul-betul di atas fokus.<sup>14</sup> Bermula dari titik fokus rekahan berlaku dan merebak dengan pantas di sepanjang sesar<sup>15</sup> dan pada masa inilah batuan pada satu sisi sesar akan jatuh ke bawah batuan sisi kedua sehingga menggerakkan, menolak atau runtuh ke hadapan dengan melepasi yang lain.

Rajah 2.1 Permulaan gempa bumi



Sumber: *Ensiklopedia Dunia*

Semasa gempa bumi berlaku, gelombang seismos akan terhasil. Gelombang ini adalah disebabkan batuan yang merekah dan membebaskan tenaga yang bergerak

<sup>14</sup> Penulis tidak diketahui, *Ensiklopedia Dunia*, (Kuala Lumpur:Dewan Bahasa dan Pustaka,t.t) 7:389.

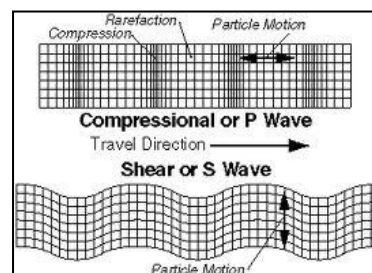
<sup>15</sup> Sesar ialah rekahan di dalam lapisan luar batuan bumi di mana bahagian batuan menggelongsor berulang kali melepasi antara satu sama lain. Ianya berlaku di kawasan batu bumi yang lemah.



dalam bentuk getaran. Terdapat dua jenis gelombang seismos yang utama iaitu gelombang jasad dan gelombang permukaan. Antara kedua-dua jenis gelombang, gelombang jasad merupakan gelombang yang terpantas dan menjadi penyumbang utama terhadap kerosakan akibat gempa bumi berbanding gelombang permukaan.

Terdapat dua jenis gelombang jasad iaitu gelombang mampatan dan gelombang ricih. Gelombang mampatan akan terbentuk apabila gelombang melalui bumi dan menyebabkan zarah batuan bergerak dalam pelbagai arah. Seterusnya gelombang mampatan ini akan menolak dan menarik batuan. Gelombang ini juga mampu bergerak melalui pepejal, cecair mahupun gas. Gelombang ricih juga bergerak melalui bumi. Walau bagaimanapun, gelombang ini menggerakkan batuan ke hadapan dan ke belakang sehingga menyebabkan batuan melengkung atau runtuh. Gelombang ini agak berbeza daripada gelombang mampatan kerana ia hanya mampu bergerak melalui pepejal sahaja.

Rajah 2.2 Gelombang Mampatan dan Gelombang Ricih



Sumber: <http://www.tulane.edu/~sanelson/geol111/earthint.htm>

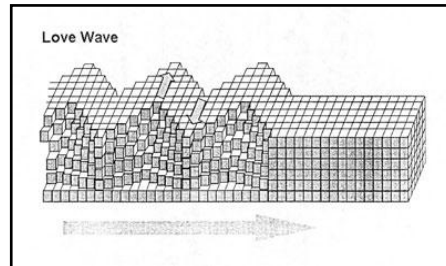
Gelombang permukaan pula adalah gelombang yang bergerak secara perlahan dan menyebabkan hanya kerosakan kecil. Terdapat dua jenis gelombang permukaan iaitu Gelombang Love dan Gelombang Rayleigh.<sup>16</sup> Kedua-dua gelombang jenis ini bergerak pada permukaan bumi. Perbezaan bagi kedua-dua gelombang ini ialah

---

<sup>16</sup> Ibid. , 390.

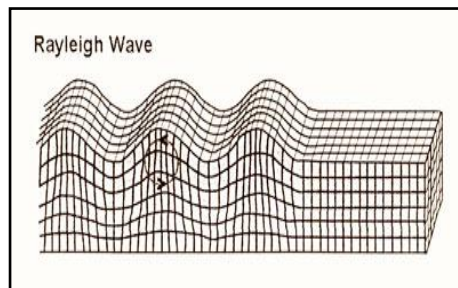
Gelombang Love menggerakkan bumi dari sisi ke sisi. Gelombang Rayleigh pula menyebabkan permukaan bumi bergulung seperti ombak lautan.

Rajah 2.3 Gelombang Love



Sumber: *Hayah al-'Alamiyyah li I'jāz al-'lmi fi al-qur'ān wa-al-sunnah*

Rajah 2.4 Gelombang Rayleigh



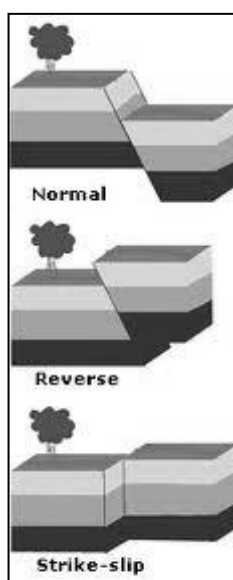
Sumber: *Hayah al-'Alamiyyah li I'jāz al-'lmi fi al-qur'ān wa-al-sunnah*

Secara umumnya terdapat pelbagai cara pergerakan bumi yang menyebabkan gempa bumi berlaku. Pergerakan bumi ini juga dikenali sebagai sesar. Terdapat pelbagai jenis sesar. Antaranya ialah sesar biasa, sesar berbalik dan sesar jurus gelincir. Sesar biasa terjadi apabila dua blok tanah terpisah dan satu lagi terjatuh. Sesar berbalik pula ialah dua blok bertembung dan satu blok ditolak ke bawah. Manakala sesar jurus gelincir pula ialah blok-blok menggelongsor antara satu sama lain.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Ibid. , 393.

## Rajah 2.5 Jenis-jenis sesar



**Sumber:** Department of Earth Sciences, University of California

### 2.5 Jenis-Jenis Gempa Bumi dan Sebab Kejadiannya

Kejadian gempa bumi dapat dikategorikan kepada beberapa jenis dengan berdasarkan kepada punca kejadian gempa tersebut berlaku. Secara umumnya fenomena alam ini boleh dibahagikan kepada empat jenis gempa bumi iaitu:

- i. Gempa bumi tektonik
- ii. Gempa bumi vulkanik
- iii. Gempa bumi runtuhan
- iv. Gempa bumi buatan

Antara keempat-empat jenis gempa tersebut jenis gempa yang sering berlaku ialah jenis tektonik dan juga vulkanik. Manakala gempa jenis runtuhan dan buatan merupakan jenis gempa yang agak jarang berlaku.<sup>18</sup>

### **2.5.1 Gempa bumi tektonik**

Gempa bumi tektonik berlaku disebabkan oleh pelepasan tenaga yang terhasil daripada geseran batuan di keratan memanjang sempadan batuan sempadan plat tektonik. Gempa bumi ini adalah gempa bumi yang paling kerap berlaku dan kebiasaannya terjadi di kawasan pinggir plat tektonik. Pergeseran antara kepingan kerak bumi akan menyebabkan peralihan tanah yang besar secara mengejut sehingga menyebabkan berlakunya gempa bumi.

Secara umumnya kebanyakan gempa bumi terjadi di sepanjang sesar rekahan di dalam lapisan luar batuan bumi di mana bahagian batuan menggelongsor berulang kali melepasi antara satu sama lain.<sup>19</sup> Lazimnya kejadian gempa bumi bermula jauh di dalam bumi. Tempat batuan di dalam bumi mula-mula pecah dinamakan sebagai fokus atau gempa bumi. Kebanyakan fokus bagi gempa bumi yang berlaku adalah terletak kurang daripada 70 kilometer di bawah permukaan bumi. Walau bagaimanapun terdapat juga beberapa siri kejadian gempa bumi yang berlaku apabila fokus terletak melebihi 70 kilometer dan sehingga mencecah 700 kilometer di bawah permukaan bumi. Antara contoh siri kejadian gempa bumi tektonik ialah peristiwa gempa bumi pada tahun 1906 di San Francisco, California. Dalam kejadian yang berlaku jam 5.12 pagi itu telah menyebabkan gempa bumi dengan kekuatan sekitar 8.3 pada Skala Richter. Gegaran telah berlangsung kira-kira 1 minit dan gegaran yang

---

<sup>18</sup> Maggi Glasscoe, "Types of Earthquakes," Laman sesawang *The Southern California Integrated GPS Network (SCIGN)*, dicapai 10 Februari 2011, <http://scign.jpl.nasa.gov/learn/eq2.htm>.

<sup>19</sup> Penulis tidak diketahui, *Ensiklopedia Dunia*, 7:389.

paling kuat berlaku kira-kira 40 saat selepas bermula gegaran.<sup>20</sup> Dianggarkan lebih 3,000 terkorban dan lebih kurang 225,000 yang lain cedera dalam kejadian tersebut.<sup>21</sup>

### **2.5.2 Gempa bumi vulkanik**

Gempa bumi vulkanik ialah gempa bumi yang berkaitan dengan aktiviti gunung berapi. Sewaktu pergerakan magma ke permukaan gunung berapi, geseran yang berlaku pada batu-batuan telah menghasilkan gempa bumi. Keadaan ini telah menyebabkan batu-batuan tersebut menjadi pecah dan mengakibatkan gegaran berterusan sehingga beberapa jam atau beberapa hari. Contoh kejadian gempa bumi vulkanik ialah kejadian letusan gunung St. Helens Washington, Amerika Syarikat pada tahun 1980. Gegaran kecil bermula pada 16 Mac 1980. Seterusnya gegaran semakin kerap berlaku dan sehingga 17 Mei dianggarkan sekitar 10,000 gegaran telah berlaku. Kejadian tersebut telah memusnahkan 27 jambatan dan 200 rumah kediaman serta mengorbankan 57 mangsa.<sup>22</sup>

### **2.5.3 Gempa bumi runtuh**

Gempa bumi juga boleh terjadi kerana adanya runtuh tanah atau batuan. Keadaan ini ini sering berlaku pada kawasan lereng gunung atau pantai yang curam serta kawasan terowong bawah tanah sehingga dapat menyebabkan berlakunya gegaran di sekitar kawasan runtuh. Walau bagaimanapun kesan

---

<sup>20</sup> Donald R. Coates, *Environmental Geology*, (New York: John Wiley & Son, 1992), 305.

<sup>21</sup> "Casualties And Damage After The 1906 Earthquake," laman sesawang *U.S. Geological Survey*, dicapai 3 Mei 2011, <http://earthquake.usgs.gov/regional/nca/1906/18april/casualties.php>.

<sup>22</sup> Steve Brantley and Bobbie Myers, "Mount St. Helens – From the 1980 Eruption to 2000," laman sesawang United State Geological Survey, dicapai 20 Mei 2011, <http://pubs.usgs.gov/fs/2000/fs036-00/>.

daripada runtuhannya ini tidak begitu bahaya jika dibandingkan dengan gempa bumi tektonik dan vulkanik.

#### **2.5.4 Gempa bumi buatan**

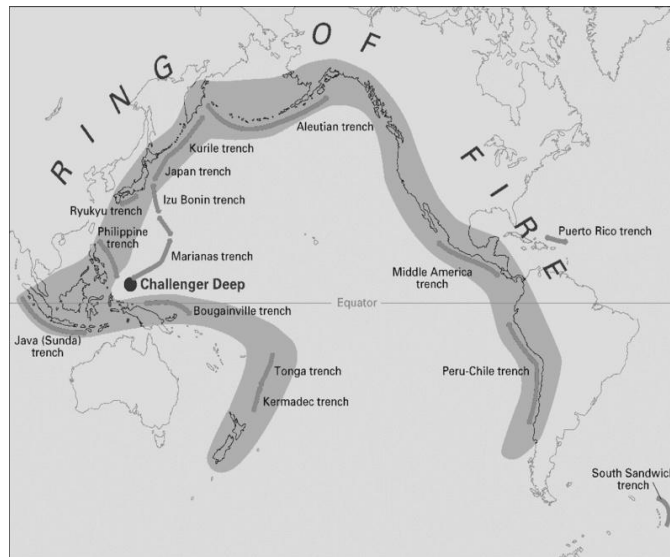
Gempa bumi jenis ini adalah gempa bumi yang terjadi akibat aktiviti yang dilakukan oleh manusia. Kebanyakan gempa yang berlaku adalah disebabkan aktiviti seperti aktiviti nuklear atau bahan-bahan letupan serta aktiviti ketukan yang dilakukan di permukaan bumi yang boleh menyebabkan gegaran pada permukaan bumi. Selain itu juga, antara gempa yang terjadi akibat aktiviti manusia ialah pembinaan empangan pada skala besar. Kejadian gempa berlaku akibat jumlah isi padu yang terkumpul mengakibatkan tekanan yang tinggi pada lapisan dasar empangan sehingga menyebabkan lantunan yang dinamakan "*litostatic*" yang membawa kepada berlakunya gempa bumi sehingga tekanan sekata pada kerak bumi. Contoh kejadian gempa bumi buatan akibat aktiviti letupan nuklear adalah seperti yang berlaku di tapak ujian nuklear di Nevada. Banyak siri kejadian gempa dengan magnitud kekuatan 5 hingga 6 pada skala Richter telah dicatatkan pada bawah tanah tapak tersebut<sup>23</sup>. Analisis yang dilakukan selepas gegaran mendapati kejadian tersebut mempunyai kaitan dengan aktiviti yang letupan nuklear yang dilakukan.

---

<sup>23</sup> Edward Keller, *Introduction to Environmental Geology*, (Malaysia: Pearson Education 2008), 188.

## 2.6 Kawasan-Kawasan Zon Gempa Bumi

Rajah 2.6: Kawasan Lingkaran Api Pasifik



Sumber: U.S. Geological Survey

Kawasan gempa bumi adalah kawasan yang berisiko tinggi mengalami gegaran gempa bumi. Terdapat pelbagai kawasan yang berisiko tinggi mengalami gempa bumi. Kebanyakan negara dan kawasan yang terlibat terletak pada zon Lingkaran Api Pasifik (*Ring of Fire*). Lingkaran Api Pasifik adalah kawasan gempa bumi kerana hampir 90% daripada gempa bumi yang berlaku adalah terletak di kawasan ini.<sup>24</sup> Keluasan kawasan Lingkaran Api Pasifik adalah 40,000km. Terdapat sebilangan negara yang terletak di kawasan Lingkaran Api Pasifik:

**Jadual 2.1 Negara yang terletak di Lingkaran Api Pasifik**

Bil	Negara	Bil	Negara
1	Bolivia	12	Mexico
2	Brazil	13	New Zealand
3	Kanada	14	Nicaragua
4	Chilli	15	Papua New Guienea
5	Colombia	16	Panama
6	Costa Rica	17	Peru

<sup>24</sup>“Ring of Fire” laman sesawang *U.S. Geological Survey*, dicapai 7 September 2010, [http://earthquake.usgs.gov/learn/glossary/?term= Ring%20of%20Fire](http://earthquake.usgs.gov/learn/glossary/?term=Ring%20of%20Fire)

7	El Savador	18	Filipina
8	Fiji	19	Russia
9	Guatemala	20	Tonga
10	Indonesia	21	Tuvala
11	Jepun	22	Amerika Syarikat

Selain itu juga terdapat banyak plat-plat tektonik yang terdapat di kawasan Lingkaran Api Pasifik.

**Jadual 2.2 Plat tektonik yang terdapat di Lingkaran Api Pasifik**

Bil	Nama plat tektonik	Bil	Nama plat tektonik
1	Plat Antartika	8	Plat Juan De Fuca
2	PlatAustralia	9	Plat Nazca
3	Plat Caribbean	10	Plat Amerika Utara
4	Plat Cocos	11	Plat Pasifik
5	Plat Eurasia	12	Plat Filipina
6	Plat Explorar	13	Plat Revira
7	Plat Gorda	14	Plat Amerika Selatan

Sumber: U.S Geological Survey

Terdapat juga gunung-gunung berapi yang terletak di kawasan Lingkaran Api Pasifik. Antara gunung berapi yang terdapat pada kawasan tersebut adalah seperti yang terdapat pada jadual berikut:

**Jadual 2.3 Senarai gunung berapi yang terdapat di Lingkaran Api Pasifik**

Bil	Nama gunung berapi	Negara
1	Gunung Fuji	Jepun
2	Krakatau	Indonesia
3	Gunung Mayon	Filipina
4	Gunung Berapi Cascade	Amerika Syarikat
5	Gunung Merapi	Indonesia
6	Gunung Pinatubo	Filipina
7	Gunung St Helens	Amerika Syarikat
8	Gunung Tambora	Indonesia
9	Gunung Taranaki	New Zealand

Sumber: U.S Geological Survey



Terdapat sebahagian kawasan di negara-negara seluruh dunia telah dilanda bencana gempa bumi. Antara negara-negara yang pernah dilanda bencana gempa bumi adalah seperti berikut:

**Jadual 2.4 Negara yang pernah mengalami gempa bumi**

Bil	Benua	Negara
1	Asia	Jepun, Indonesia, Malaysia, Filipina, China, Iran, Pakistan, India, Rusia, Nepal, Afghanistan, Israel, Pakistan, Taiwan, Turki, Nepal,
2	Eropah	Austria, Belgium, Bulgaria, Republik Czech, Finland, German, Greece, Prancis, Iceland, Ireland, Norway, Poland, Portugal, Sweden, Spanyol, Russia, Serbia, Romania, Netherlands, Switzerland, Italy, Hungary, United Kingdom
3	Afrika	Mesir, Namibia, Algeria,
4	Amerika Utara	El Salvador, Nicaragua, Kanada, Costa Rica, Honduras, Guatemala, Panama, United State, Mexico, Caribbean
5	Amerika Selatan	Argentina, Brazil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Venezuela, Peru,
6	Australia	Australia, Papua New Guinea, New Zealand
7	Antartika	-

Sumber: U.S Geological Survey

Sebagai kesimpulan, pada kelazimannya kejadian gempa bumi berlaku di kawasan Lingkaran Api Pasifik walaupun ia juga turut berlaku di luar kawasan lingkaran tersebut. Di samping itu, kejadian gegaran gempa kerap berlaku sehingga ia direkodkan hampir setiap hari. Namun gempa bumi yang berlaku kebanyakannya tidak mendatangkan bahaya serta sebahagiannya tidak dapat dirasai oleh manusia. Contohnya, Jepun mengalami sehingga 400 gegaran dalam sehari tetapi kebanyakannya tidak dapat dirasai oleh manusia dan hanya boleh dikesan oleh alat-alat khas.

## **2.7 Kesan Kejadian Gempa Bumi**

Terdapat pelbagai kesan yang boleh berlaku akibat dari kejadian gempa bumi. Antaranya ialah kejadian tsunami, letupan gunung berapi, tanah runtuh, kebakaran dan

sebagainya. Kesemua kejadian ini berlaku setelah peristiwa gegaran gempa bumi berlaku.

### **2.7.1Tsunami**

Tsunami ialah ombak atau gelombang laut yang dihasilkan oleh sebarang gangguan berskala besar terhadap lantai lautan, secara prinsipnya oleh gempa bumi bawah laut atau pergerakan bumi bawah laut.<sup>25</sup> Tsunami juga ditakrifkan sebagai satu siri ombak lautan yang panjang yang terbentuk selepas sejumlah isi padu air dipindahkan secara tiba-tiba.<sup>26</sup> Akibatnya alunan ombak besar terbentuk di tengah laut mencapai kelajuan 800 km/j dengan panjang gelombang yang mencapai 100 km. Amplitud<sup>27</sup> gelombang mungkin hanya beberapa meter, tetapi apabila ombak menghampiri benua, ia diperlahankan hingga kurang 60 km/j menyebabkan pengurangan panjang gelombang dan peninggian amplitud (mungkin melebihi 20 m).<sup>28</sup>

Pada kebiasaannya kejadian tsunami ini boleh berlaku disebabkan oleh tiga kejadian yang berlaku. Antara ciri-ciri yang boleh menyebabkan kejadian tsunami ialah:<sup>29</sup>

1. Gempa bumi di dasar laut

2. Tanah runtuh

---

<sup>25</sup>“Tsunami,” laman sesawang U.S Department of Interior, dicapai 16 Ogos 2010, <http://Neic.usgs.gov/neis/education/eqfeffects/vocabulary.html>.

<sup>26</sup>“Apa Itu Tsunami” Laman sesawang *Perpustakaan Negara Malaysia*, dicapai 21 Oktober 2010 <http://tsunami.pnm.my/main.php>.

<sup>27</sup> Amplitud ialah nilai mutlak maksimum yang dicapai oleh sesuatu gangguan pada gelombang atau mana-mana kuantiti yang berubah mengikut kala tertentu.

<sup>28</sup>Wan Zuhairi b Wan Yaacob,“ Proses Gempa Bumi,” laman sesawang Universiti Kebangsaan Malaysia, dicapai 18 November 2010, [http://pkukmweb.ukm.my/~zuhairi/Pengajaran/internet\\_projects/stag3042/sesi%202004\\_05/earthquake2/wan/proses\\_gempa.htm](http://pkukmweb.ukm.my/~zuhairi/Pengajaran/internet_projects/stag3042/sesi%202004_05/earthquake2/wan/proses_gempa.htm)

<sup>29</sup> “Apa Itu Tsunami” Laman sesawang *Perpustakaan Negara Malaysia*, dicapai 14 Ogos 2010, <http://tsunami.pnm.my/main.php>.

### 3. Gunung berapi

Gempa bumi di dasar laut ialah fenomena yang agak biasa berlaku sehingga menyebabkan tsunami berlaku. Gempa ini berlaku apabila plat-plat tektonik bergerak melalui satu sama lain sehingga menyebabkan perlanggaran antara plat-plat tektonik tersebut. Pada waktu itu ombak-ombak yang terlalu panjang akan terbentuk apabila sejumlah besar isi padu air akan bergerak di bawah pengaruh graviti.

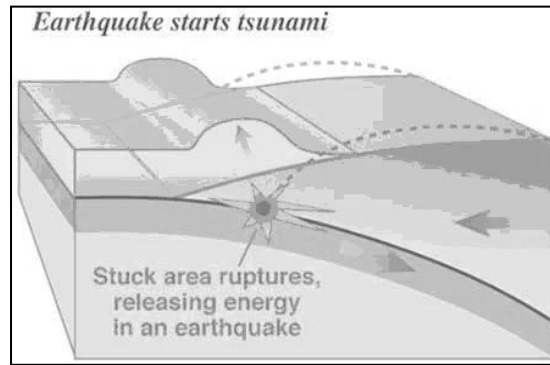
Kebanyakan tsunami berlaku pada zon subduksi<sup>30</sup>. Daya tektonik yang terhasil akan menyebabkan kawasan kerak lautan terbenam ke dalam mantel bumi. Geseran antara plat yang terbenam dengan plat di atasnya adalah besar. Geseran ini mengurangkan kadar subduksi yang perlahan dan berterusan sebaliknya dua plat ini menjadi tersekat.<sup>31</sup> Pada plat yang terbenam, tenaga akan terkumpul sehingga melebihi daya geseran antara dua plat yang tersekat. Keadaan ini telah menyebabkan plat yang terbenam membebaskan tenaga yang telah terkumpul. Pergerakan ini juga telah mengakibatkan daya tolakan yang kuat pada lapisan air di atas kerak lautan dan serentak dengan itu kawasan daratan pada plat di atas akan terturun secara tiba-tiba. Antara contoh kejadian gempa bumi di dasar laut sehingga menyebabkan berlakunya tsunami ialah tragedi gempa bumi Sumatera, Indonesia yang berlaku pada 26 Disember 2006.

---

<sup>30</sup> Zon subduksi ialah tempat dua plat bertembung dan bertindih antara satu sama lain.

<sup>31</sup> Wan Zuhairi b Wan Yaacob, "Pengenalan Gempa Bumi," laman sesawang Universiti Kebangsaan Malaysia, dicapai 17 Ogos 2010, [http://pkukmweb.ukm.my/~zuhairi/Pengajaran/internet\\_projects/stag3072/Kump%2010/pengenalan2.html](http://pkukmweb.ukm.my/~zuhairi/Pengajaran/internet_projects/stag3072/Kump%2010/pengenalan2.html).

## Rajah 2.7 Gempa bumi yang menyebabkan tsunami



Sumber: Universiti Kebangsaan Malaysia

### 2.7.2 Letupan gunung berapi

Gunung berapi ialah lubang dalam kerak planet yang mengeluarkan batuan lebur, lava dan gas.<sup>32</sup> Terdapat tiga jenis gunung berapi iaitu gunung berapi aktif, gunung berapi pendam dan gunung berapi mati.

Gunung berapi aktif merupakan gunung berapi yang sering meletus. Gunung berapi ditakrifkan sebagai aktif apabila meletus sukurang-kurangnya sekali sepanjang 1000 tahun atau 2000 hingga 5000 tahun seperti yang dinyatakan oleh kaedah sintifik.<sup>33</sup> Kebiasaannya gunung berapi ini sentiasa mengeluarkan asap dan diikuti oleh gegaran kecil sekali-sekala. Terdapat lebih kurang 500 gunung berapi jenis aktif di seluruh dunia dan kebanyakannya terletak pada kawasan Lingkaran Api Pasifik. Indonesia terkenal sebagai negara terbanyak mempunyai gunung berapi aktif di dunia. Lebih 30% daripada gunung berapi aktif terdapat di negara tersebut.<sup>34</sup> Antara contoh gunung berapi aktif ialah Gunung Krakatau, Gunung Merapi, Gunung Tambora dan Gunung

<sup>32</sup> Fred Martin, "Bencana Alam Gunung Berapi," terj. Zakaria bin Abdullah, (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1999), 4

<sup>33</sup> Alexandru Szakacs, "Redefining Active Volcanoes: A Discussion," *Bulletin of Volcanology* 56, no. 5 (1994), 323.

<sup>34</sup> Indyo Pratomo, "Klasifikasi gunung api aktif Indonesia, studi kasus dari beberapa letusan gunung api dalam sejarah," *Jurnal Geologi Indonesia* 1, no. 4 (2006), 209.

Kelud di Indonesia, Gunung Etna di Itali, Mauna Loa di Hawaii dan Gunung Stromboli di Itali.

Gunung berapi pendam merupakan gunung berapi yang kembali meletus setelah tidak meletus dalam jangka masa yang panjang iaitu anggaran tempoh 10,000 tahun. Contoh jenis gunung berapi pendam ialah Gunung Pinatubo terpendam kira-kira 610 tahun telah meletus pada 13 Jun 1991. Gunung Vesuvius di Itali dan Gunung Fuji di Jepun.

Gunung berapi mati pula ialah gunung berapi yang tidak lagi berupaya untuk meletus. Kebiasaannya, gunung berapi jenis ini tidak mempunyai lava. Walau bagaimanapun tempoh yang lama gunung berapi pendam meletus semula telah menyebabkan kesukaran untuk menentukan sama ada gunung berapi pendam atau mati. Antara contoh gunung berapi mati ialah Gunung Kenya di Kenya dan Gunung Kilimanjaro di Afrika.

Gunung berapi dapat dikenali dengan melihat bentuk konnya. Sebahagian daripada gunung berapi ini muncul dari lanskap persekitaran yang rata atau dari dasar laut. Terdapat juga sebahagian yang terdiri daripada pergunungan yang tertinggi di dunia.

Proses kejadian letusan gunung berapi terjadi dengan pemisahan plat-plat bumi yang retak. Pada masa tersebut, rekahan mula terjadi pada kerak bumi yang nipis dan magma mula muncul pada celahan rekahan yang menyebabkan terbentuknya gunung berapi. Magma tersebut bergerak di bawah kerak bumi dan menyebabkan arus perolakan dan arus naik dari bahagian dalam mantel hingga ke kerak bumi. Seterusnya arus tersebut terpisah dan mengalir keluar di bawah kerak. Sewaktu proses pergerakan arus, plat-plat di atasnya dibawa

bersama. Gempa bumi di kawasan ini berlaku akibat bahagian tepi plat menyeret satu sama lain dan kadangkala plat tersebut terhimpit. Apabila plat yang bergerak ini berselisih, bumi akan bergetar dengan kuat.<sup>35</sup>

Terdapat pelbagai jenis letusan gunung berapi. Letusan ialah letupan yang disebabkan oleh gunung berapi.<sup>36</sup> Antara jenis letusan gunung berapi ialah letusan stim iaitu letusan gunung berapi yang banyak mengeluarkan air panas akibat air yang bercampur dengan batuan lebur. Selain itu juga terdapat letusan leleran iaitu jenis letusan gunung berapi apabila lava mengalir keluar melalui tebing kawah kerana magma yang kurang dan mengandungi lebih gas. Antara lain terdapat juga letusan plinian. Letupan ini adalah jenis letusan gunung berapi yang dahsyat. Letusan yang kuat ini menghamburkan batuan lebur yang menjadi ketulan yang lebih kecil sehingga mengakibatkan terbentuk awan raksasa yang terjadi daripada habuk dan abu.<sup>37</sup>

Terdapat kaitan antara letusan gunung berapi dan gempa bumi. Gempa akan berlaku apabila terjadi proses pergerakan plat bumi dan pergerakan magma panas mengalir keluar ke permukaan gunung berapi. Semasa pergerakan magma ke permukaan gunung berapi, ia bergerak dan memecahkan batu. Keadaan ini mengakibatkan gegaran dan ia akan berterusan sehingga beberapa hari lamanya.

---

<sup>35</sup> Ibid.,21

<sup>36</sup> Ibid., 46

<sup>37</sup> Ibid.,15

### 2.7.3 Tanah runtuh

Tanah runtuh merupakan pergerakan tanah di lereng bukit atau tebing secara serta-merta.<sup>38</sup> H.D. Tija<sup>39</sup> merujuk pengertian tanah runtuh yang diberikan oleh C.F.S Sharpe menyatakan bahawa fenomena yang melibatkan pergerakan ketul batuan bercampur dengan tanah dalam keadaan agak kering, pergerakannya adalah cukup pantas dan dapat dilihat. Kejadian tanah runtuh ini berlaku adalah disebabkan oleh:<sup>40</sup>

1. Air hujan yang meresap ke dalam tanah dan akan melicinkan rataannya mengurangkan daya cengkaman dan dengan ini mengurangkan kuasa geseran.
2. Air yang meresap ke dalam tanah akan meninggikan berat bahan tanah di lereng bukit. Di bawah tindakan graviti bahan ini, lebih senang jatuh ke bawah.
3. Hakisan kuat di bahagian bawah cerun atau tebing sungai. Akibat dari tindakan ini, tanah di atasnya menjadi tidak stabil lagi.
4. Gegeran bumi akibat dari gempa bumi. Gempa bumi yang menghasilkan gegaran dan ketegangan boleh menyebabkan struktur cerun yang sedia lemah mengalami runtuh.

Tanah runtuh juga boleh berlaku disebabkan ketulan ais atau batu yang jatuh di kawasan bawah air. Justeru itu, kejadian gempa bumi bukan sekadar menyebabkan satu bencana sahaja, bahkan ia boleh menyebabkan bilangan bencana bertambah dengan berlakunya tanah runtuh selepas kejadian gempa. Di

---

<sup>38</sup> Goh Kim Chuan, *Kamus Longman Geografi Fizikal*, (Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn Bhd, 1982), 133.

<sup>39</sup> Beliau merupakan pengarang buku bertajuk *Geomorfologi* yang diterbitkan oleh Dewan Bahasa dan Pustaka pada 1987.

<sup>40</sup> Goh Kim Chuan, *Kamus Longman Geografi Fizikal*, 134

samping itu juga, ia turut menyumbang kepada lebih banyak kerosakan dan kemusnahan serta menyebabkan angka korban yang besar.

## **2.8 Rumusan**

Sebagai kesimpulannya, gempa bumi merupakan gegaran yang berlaku pada bumi akibat pelepasan tenaga yang berlaku di dalam bumi. Ahli sains berpendapat gempa bumi kebanyakannya berlaku disebabkan faktor-faktor perubahan alam sehingga mengakibatkan berlaku gegaran pada permukaan bumi. Walau bagaimanapun terdapat juga unsur-unsur akibat tindakan manusia yang dapat menyebabkan berlakunya gegaran pada bumi. Jenis-jenis gempa bumi dapat dikelaskan mengikut sebab-sebab gempa bumi berlaku. Terdapat empat jenis gempa bumi yang dikenali sebagai gempa bumi tektonik, vulkanik, runtuhan dan juga buatan. Kawasan-kawasan yang sering berlaku gempa bumi ialah kawasan yang terletak di Lingkaran Api Pasifik yang merangkumi keluasan 40,000 km. Sungguhpun demikian, terdapat juga kejadian gempa bumi berlaku tidak terletak di kawasan Lingkaran Api Pasifik. Antara jenis kejadian gempa bumi yang paling kerap berlaku ialah gempa bumi tektonik dan diikuti oleh gempa bumi vulkanik. Selanjutnya, jenis gempa bumi yang jarang-jarang berlaku ialah gempa bumi jenis runtuhan dan buatan. Lantaran kejadian gempa bumi ini, bencana susulan turut berlaku seperti tsunami, letupan gunung berapi dan tanah runtuh. Justeru, langkah yang wajar perlu diambil sewaktu berhadapan dengan situasi gempa ini bagi mengelakkan daripada mengalami risiko yang lebih besar di samping mengakibatkan kemusnahan harta benda serta korban jiwa berlaku.



## **BAB TIGA**

### **STRATEGI PENGURUSAN PRABENCANA DAN**

### **SEMASA KEJADIAN GEMPA BUMI**

#### **3.1 Pendahuluan**

Pengurusan prabencana dan semasa gempa bumi perlu dilakukan dengan mengatur strategi-strategi yang berkesan bagi memastikan implikasi yang akan dihadapi pada tahap yang paling minimum. Pengurusan prabencana gempa perlu dilakukan sebagai mengambil langkah persediaan menghadapi malapetaka tersebut. Jika dirujuk di dalam al-Quran terdapat kisah Nabi Yusuf yang telah melakukan persediaan bagi menghadapi musim kemarau.

Justeru, bertitik tolak dari kisah tersebut umat Islam sewajarnya meneladani kisah tersebut dengan melakukan persediaan bagi menghadapi malapetaka ini. Selanjutnya Islam turut menjelaskan tindakan-tindakan yang perlu dilakukan dalam mengharungi situasi cemas tersebut. Seajar dengan itu, sains moden turut menampilkan pelbagai langkah dan tindakan yang perlu dilaksanakan sama ada sebelum atau pun semasa bencana gempa berlaku.

#### **3.2 Langkah Pengurusan Prabencana Gempa Bumi**

Menjadi tanggungjawab setiap individu untuk mengetahui serta mempelajari perkara yang boleh dilakukan sebelum berlakunya malapetaka gempa bumi memandangkan

bencana ini berlaku tanpa mengira masa dan tempat. Justeru, antara langkah yang dapat dilakukan sebelum berlakunya bencana ini ialah:<sup>1</sup>

### **3.2.1 Memeriksa risiko bahaya yang terdapat di rumah dan bangunan**

Antara perkara penting yang perlu diberi perhatian ialah berkenaan struktur binaan yang kukuh dan selamat untuk diduduki. Bangunan yang didiami perlu mendapat kebenaran sijil layak menduduki (CF) bagi menjamin keselamatan penghuni. Selain itu sistem pendawaian dan saluran paip atau gas perlu sentiasa diperiksa supaya sentiasa dalam keadaan baik dan selamat untuk digunakan. Penghuni kediaman perlu mempelajari cara mengendalikan alatan elektrik atau gas dengan betul bagi mengelak kemalangan semasa menggunakan peralatan tersebut.

Pemeriksaan tahap keselamatan yang terdapat di dalam atau luar rumah dan bangunan secara berkala adalah penting bagi memastikan struktur kediaman dan bangunan yang diduduki dalam keadaan selamat. Ia juga bagi membolehkan pengesanan tahap kerosakan yang berlaku serta dapat dibaik pulih dengan segera bagi mengelak kejadian yang tidak diingini daripada berlaku terutama ketika bencana gempa berlaku.

Kedudukan barangan yang terdapat di dalam rumah juga perlu diberi perhatian supaya barangan yang berisiko pecah tidak diletak berhampiran dengan tempat duduk atau tempat tidur.

Proses mengenalpasti bangunan yang berisiko akibat gempa juga perlu dilakukan. Bangunan tersebut perlu dibina dengan menggunakan teknik pembinaan bangunan kalis gempa bagi menyokong stuktur bangunan ketika

---

<sup>1</sup> Bahagian Keselamatan Negara, Agensi Pengurusan Kecemasan Wilayah, Amerika Syarikat, laman sesawang, dicapai 21Oktober 2010, [http://www.fema.gov/hazard/earthquake/eq\\_before.shtm](http://www.fema.gov/hazard/earthquake/eq_before.shtm).

gegaran berlaku. Sebagai contoh, dalam kejadian gempa bumi di Padang Indonesia telah menyebabkan banyak bangunan mengalami kerosakan akibat kualiti bangunan yang dibina tidak memenuhi piawaian bangunan yang ditetapkan.<sup>2</sup>

### **3.2.2 Mengenal pasti tempat selamat di dalam dan di luar rumah dan bangunan**

Langkah mengenal pasti kawasan selamat juga perlu dititikberatkan terutama di dalam dan luar kawasan kediaman dan bangunan. Tindakan ini sebagai persediaan awal menghadapi sebarang kemungkinan kejadian gempa bumi. Kawasan dan tempat selamat perlu diwujudkan sebagai tempat perlindungan sementara semasa gegaran gempa terjadi.

Pihak berwajib perlu memainkan peranan sewaktu pembinaan bangunan dengan mengambil kira ruang pada bangunan yang dibina perlu menyediakan kawasan yang boleh dijadikan tempat perlindungan ketika bencana berlaku. Ianya sebagai salah satu usaha dalam menyediakan kawasan dan ruang yang boleh dijadikan tempat perlindungan sementara.

Antara tempat yang dikenal pasti dapat dijadikan kawasan berindung ketika di dalam bangunan ialah di bawah meja yang mempunyai struktur yang kukuh.<sup>3</sup> Sekiranya tidak terdapat meja hendaklah mengenal pasti perabot yang rendah dan dapat bersandar pada perabot tersebut. Tindakan tersebut mampu mengurangkan risiko kecederaan yang dihadapi oleh mangsa bencana.

---

<sup>2</sup> Sri Atmaja P.Rosyidi et.al, "Kesan Gempa 7.6 M Padang Indonesia, 30 September 2009," *Jurnal Sains Malaysiana* 40, no 12(2011), 1393-1405

<sup>3</sup> "Emergency Preparedness and Response During an Earthquake," laman sesawang Centers for Disease Control and Prevention, dicapai 26 Jun 2012, [http://emergency.cdc.gov/disasters/earthquakes/during.asp#\\_indoor](http://emergency.cdc.gov/disasters/earthquakes/during.asp#_indoor).

Apabila berada di luar bangunan, langkah mengenal pasti kawasan yang selamat ketika berlaku gempa bumi ialah dengan memastikan tidak berhampiran rentangan wayar elektrik, saluran gas, bahan api, lubang atau bangunan yang berpotensi untuk runtuh. Tindakan mengenal pasti kawasan selamat ketika berlaku gempa dapat mengurangkan risiko kecederaan dan juga korban jiwa apabila bencana berlaku.<sup>4</sup>

### **3.2.3 Mendidik diri dan ahli keluarga dengan maklumat penting yang berkaitan gempa bumi**

Pendidikan umum mengenai proses geologi akan dapat menjadikan masyarakat yang berilmu dan sensitif terhadap perkara berkaitan risiko dan bencana alam.<sup>5</sup> Setiap individu perlu mendapat pendedahan yang secukupnya berhubung maklumat bencana gempa terutama cara mengenal pasti tanda-tanda kejadian gempa bumi dan langkah-langkah yang perlu diambil bagi menyelamatkan diri ketika gegaran gempa berlaku.

Cara pendedahan maklumat berkaitan bencana gempa dapat diperolehi dengan pelbagai variasi. Pendidikan berkaitan bencana gempa boleh diperolehi melalui pendidikan formal di sekolah. Perkongsian ilmu berhubung bencana ini antara saintis, tenaga pengajar, pemerintah dan masyarakat umum amat penting. Sebagai contoh, sekumpulan penyelidik telah memperkenalkan satu kurikulum bagi pelajar sekolah menengah tentang pendidikan kecemasan berhubung

---

<sup>4</sup>“Emergency Preparedness and Response During an Earthquake,” laman sesawang Centers for Disease Control and Prevention, dicapai 26 Jun 2012, <http://emergency.cdc.gov/disasters/earthquakes/during.asp#indoor>.

<sup>5</sup> Adi Akmal bin Abdul Azid, “Kajian Terhadap Kesedaran Gempa Bumi pada Bangunan Tinggi di Kuala Lumpur”(Latihan Ilmiah Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi Malaysia,2011),17.

bencana gempa bumi.<sup>6</sup> Modul kurikulum ini merangkumi pendidikan prabencana gempa dan pascabencana. Ini juga dapat diperoleh dengan pelbagai kaedah seperti risalah yang disebar oleh pihak yang berkaitan serta melalui kaedah media elektronik yang semakin mudah untuk diakses oleh pelbagai lapisan masyarakat.

Pendedahan dan maklumat berkaitan bencana hendaklah diperoleh daripada pihak berwajib bagi memastikan maklumat tersebut adalah benar dan berdasarkan dengan maklumat serta perkembangan semasa.

Pendidikan dan pendedahan mengenai bencana gempa adalah penting memandangkan tahap kesedaran masyarakat khususnya di Malaysia terhadap persediaan menghadapi bencana gempa adalah berada pada tahap yang rendah dan kurang bersedia berhadapan dengan bencana tersebut.<sup>7</sup>

### **3.2.4 Mempunyai dan menyimpan kelengkapan asas sewaktu bencana gempa bumi**

Setiap unit kediaman dan juga bangunan hendaklah sentiasa dilengkapi dengan keperluan dan kelengkapan asas sewaktu bencana berlaku. Kepentingan kelengkapan tersebut sama penting dengan kelengkapan alat pemadam api yang diletakkan pada setiap unit bangunan. Kelengkapan asas terdiri daripada kelengkapan asas ketika berada di rumah, kelengkapan di dalam kenderaan dan kelengkapan di tempat kerja.<sup>8</sup> Bahan yang diperlukan bagi kesemua kelengkapan tersebut ialah peti pertolongan cemas yang mengandungi bahan

---

<sup>6</sup> Solmaz Mohajder et al., "Earthquake Emergency Education," *Journal of Geoscience Education* 58, no. 2 (2012), 94.

<sup>7</sup> Ahmad Amru bin Yusoff, "Analisis Tahap Kesedaran Pelbagai Lapisan Masyarakat Tentang Bahaya Gempa Bumi," 74.

<sup>8</sup> "Emergency Supplies for Earthquake Preparedness" laman sesawang Centers for Disease Control and Prevention dicapai 11 Jun 2012, <http://emergency.cdc.gov/disaster/earthquakes/supplies.asp>.

ubat-ubatan asas. Peti tersebut hendaklah sentiasa berada dalam keadaan baik dan boleh digunakan apabila diperlukan. Antara kelengkapan yang diperlukan ketika berhadapan dengan bencana gempa seperti lampu suluh, ubat-ubatan asas, radio berkuasa bateri, bekalan makanan dan minuman bagi kegunaan semasa darurat bencana.

Pendedahan berhubung kelengkapan tersebut juga perlu diberikan kepada setiap individu supaya ketika berlakunya bencana gempa, mereka mengetahui kedudukan kelengkapan dan cara penggunaan kelengkapan tersebut.

### **3.2.5 Mewujudkan pelan komunikasi kecemasan**

Setiap individu juga perlu mengetahui tentang pelan komunikasi kecemasan bagi memudahkan urusan mendapat bantuan semasa berlaku bencana gempa bumi. Mereka perlu dimaklumkan tentang pihak-pihak yang perlu dihubungi dan terlibat dalam melakukan usaha memberi bantuan dan menjalankan usaha menyelamatkan mangsa bencana tersebut.

Antara lain, maklumat berkenaan pihak-pihak yang terlibat perlu dinyatakan seperti nombor telefon polis, bomba, pasukan perubatan, jiran tetangga, ejen insuran dan syarikat-syarikat berkenaan air serta elektrik.<sup>9</sup> Selain itu, alat komunikasi juga perlu digunakan ketika bencana seperti telefon dan radio amat. Radio amat penting ketika berlaku bencana sebagai satu alat komunikasi yang dapat menyampaikan maklumat kecemasan.

---

<sup>9</sup>“Emergency Preparedness and Response During an Earthquake,” laman sesawang Centers for Disease Control and Prevention, dicapai 26 Jun2012,<http://emergency.cdc.gov/disasters/earthquakes/prepared.asp>

Pelan komunikasi kecemasan tersebut juga perlu diletakkan pada tempat yang strategik supaya menjadi rujukan orang ramai sebagai usaha menyebarkan pelan komunikasi kecemasan tersebut. Pada masa yang sama pelan komunikasi kecemasan perlu dikemas kini dari semasa ke semasa berdasarkan maklumat komunikasi kecemasan terkini.

### **3.2.6 Membantu masyarakat bagi melakukan persediaan menghadapi gempa bumi**

Setiap individu dan pihak berwajib hendaklah berganding bahu dalam membantu masyarakat untuk melakukan persediaan menghadapi bencana gempa bumi. Persediaan perlu secara holistik dalam pelbagai aspek bagi memastikan persediaan dilakukan dengan sepenuhnya.

Antara aspek yang perlu diberi perhatian semasa melakukan persediaan tersebut ialah menyediakan bekalan keperluan asas terhadap mangsa bencana. Ianya merangkumi bekalan ubat-ubatan, pakaian, makanan dan minuman serta tempat perlindungan. Dalam pada itu, persediaan berbentuk dana kewangan bagi kegunaan bencana perlu diberi perhatian bagi menampung kos perbelanjaan ketika bencana.

Aspek seterusnya ialah persediaan bagi usaha memberi bantuan dan menyelamatkan. Persiapan yang perlu dilakukan termasuklah menyediakan peralatan bantuan seperti alat pengesan mangsa yang tertimbus seperti *Delsar Life Detector*.<sup>10</sup> Kelengkapan penyelamat Hidraulik yang terdiri daripada

---

<sup>10</sup> Alat ini digunakan dalam operasi menyelamatkan bagi mangsa gempa bumi, letupan gas, tanah runtuh, di bawah tanah tapak pembinaan dan bagi penyiasatan kes jenayah. Ia juga digunakan oleh Pasukan Mencari dan Menyelamat Khas Malaysia atau lebih dikenali sebagai pasukan 'SMART'

*rescue tool, cutting head, grab hook* dan *chain hook*<sup>11</sup> turut digunakan. Selain itu, alat pemotong berjentera<sup>12</sup> dan alat bantuan kecil juga digunakan semasa operasi menyelamatkan dijalankan. Alat bantuan kecil pula terdiri daripada alat pemecah (*striking tool*)<sup>13</sup>, alat pemotong (*cutting tool*)<sup>14</sup>, alat pengumpul (*Prying tool*)<sup>15</sup> dan alat penolak atau penarik (*pushing/pulling tool*)<sup>16</sup>.

Di samping itu, aspek kerohanian juga perlu diberi perhatian dalam usaha melakukan persediaan menghadapi bencana. Khidmat kaunseling perlu diwujudkan terhadap mangsa-mangsa bencana gempa supaya mereka dapat menghadapi situasi darurat tersebut dengan keadaan yang tenang. Terdapat juga pihak-pihak yang mengambil inisiatif bagi melakukan khidmat kaunseling terhadap mangsa gempa. Antara pihak-pihak tersebut ialah dari pertubuhan bukan kerajaan (NGO) seperti Pertubuhan Himpunan Lepas Institusi Pendidikan Malaysia (HALUAN) yang telah memberikan khidmat kaunseling mereka terhadap mangsa gempa bumi di Padang, Indonesia pada tahun 2009.<sup>17</sup>

Lantaran itu, golongan agama perlu berganding bahu memberikan khidmat nasihat terhadap mangsa gempa dalam menghadapi situasi tersebut. Ini bagi membantu mengatasi keadaan mangsa yang tertekan dan trauma setelah menghadapi bencana tersebut.

---

<sup>11</sup> Alat ini digunakan oleh pasukan Bomba dan Penyelamat semasa kerja-kerja menyelamatkan dalam kemalangan atau kebakaran domestik yang melibatkan runtuh bangunan. Ia berfungsi untuk meregang, menolak, memotong, menarik atau merapatkan besi.

<sup>12</sup> Alat ini turut digunakan bagi tujuan memotong batu-batan, konkrit, kepingan besi dan jenis logam yang lain, kayu dan besi padu.

<sup>13</sup> Peralatan ini digunakan untuk memecah sesuatu benda seperti dinding bangunan, lantai konkrit, bumbung dan lain-lain.

<sup>14</sup> Peralatan ini digunakan untuk melakukan kerja-kerja memotong kepingan logam, kabel besi dan sebagainya.

<sup>15</sup> Alat ini digunakan untuk melakukan kerja-kerja mengumpul sesuatu seperti mengumpul pintu, dinding bangunan, runtuh bangunan dan menyelamatkan mangsa yang tersepit.

<sup>16</sup> Peralatan ini digunakan untuk menolak dan menarik sesuatu benda seperti menarik rangka bangunan, dinding bangunan atau memecah bumbung dan tingkap bagi membuat pengudaraan.

<sup>17</sup> "Penduduk Padang Mengalu-alukan Kehadiran Relawan HALUAN," laman sesawang *HALUAN Malaysia*, dicapai 2 Julai 2012, <http://www.haluan.org.my/v5/index.php/berita-haluan/86-haluan-pusat/350-penduduk-padang-mengalu-alukan-kehadiran-relawan-haluan>.



Selain itu, persediaan bagi membangunkan semula kawasan terlibat bencana gempa juga perlu dilakukan. Ini meliputi usaha persediaan membangunkan prasarana asas di kawasan bencana dengan menyediakan alat-alat kelengkapan yang sesuai dengan keadaan dikawasan bencana.

Sementara itu, Islam turut mengajar umatnya supaya sentiasa bersedia dalam menghadapi apa jua keadaan terutama dalam menghadapi situasi cemas seperti bencana gempa bumi. Justeru itu, sebagai persediaan menghadapi bencana tersebut Islam telah menggariskan beberapa tindakan yang wajar dijadikan panduan dan diberi perhatian. Antara tindakan tersebut ialah:

### **3.2.7 Sentiasa berpegang kepada ajaran Islam yang sebenar dengan melakukan yang makruf dan melarang yang mungkar**

Setiap insan hendaklah sentiasa berpegang kepada ajaran Islam yang sebenar dengan mengamalkan segala yang makruf serta meninggalkan segala perbuatan yang keji dan mungkar. Melalui konsep “amar makruf” setiap individu dituntut bagi melakukan perbuatan yang baik. Sebaliknya menurut konsep “nahi mungkar” mereka dilarang berbuat zalim dan juga kejahatan.<sup>18</sup> Perkara ini telah jelas diperintahkan oleh Allah melalui kitab al-Quran serta pesanan Nabi s.a.w yang terdapat di dalam Hadith.

Apabila diteliti dengan lebih mendalam, didapati terdapat kisah pengajaran di dalam al-Quran dan juga hadith Nabi s.a.w yang mengisahkan umat-umat terdahulu yang telah ditimpa bencana gempa akibat ingkar terhadap perintah Allah dengan mengerjakan perkara mungkar dan meninggalkan perkara makruf.

---

<sup>18</sup> Mohsen Ghafory-Ashtiany, “The Islamic View of Earthquakes, Human Vitality and Disaster,” *Disaster Prevention and Management Journal* 18, no.3 (2009), 218-232.

Antara contoh kisah yang terdapat di dalam al-Quran ialah seperti kisah kaum Nabi Syu'aib<sup>19</sup>. Mereka dikenali sebagai Kaum Madyan. Kaum ini tinggal di daerah bernama Ma'an yang terletak di pinggir negeri Syam.<sup>20</sup> Kaum Madyan melakukan pelbagai perkara mungkar, maksiat, dan kejahatan. Justeru itu, Nabi Syu'aib menyeru mereka supaya meninggalkan segala perbuatan keji tersebut dan mengajak mereka melakukan perbuatan yang baik serta taat kepada perintah Allah. Namun mereka dengan bongkak menentang dakwah Nabi Syu'aib dan mencabar supaya mendatangkan seksa kepada mereka. Seterusnya Nabi Syu'aib berdoa agar Allah mendatangkan seksa kepada mereka. Maka Allah mendatangkan azab seksa kepada mereka berupa percikan api dari awan hitam, bumi bergetar dengan kuat dan diiringi oleh suara petir dan gemuruh dari langit.<sup>21</sup> Keadaan tersebut menyebabkan mereka jatuh lalu mati bergelimpangan di tempat mereka.

Ibn Qayyim berpendapat berlakunya maksiat menyebabkan berlaku kejadian penimbusan ke dalam tanah dan gegaran gempa.<sup>22</sup>

### **3.2.8 Mengadakan ceramah, seminar dan khutbah berkaitan kesedaran bencana gempa**

Pelbagai usaha seperti ceramah, seminar mahupun khutbah jumaat diadakan khususnya yang menjurus kepada kesedaran bagi menghadapi bencana sebagai memberi pendedahan kepada masyarakat umum tentang cara dan tindakan bagi menghadapi bencana gempa bumi.

---

<sup>19</sup> Kisah kaum Nabi Syu'aib yang telah ditimpa bencana gempa terdapat dalam surah al-A'raaf(7): ayat 85-93 dan Surah Hud(11): ayat 84-95.

<sup>20</sup> Abi al-Fida' Ismail bin Kathir, *Qasas al-Anbiyā'*, Tahqiq. Muhammad Ahmad Abdul Aziz (Kaherah : Dar al-Hadith, 2009), 177.

<sup>21</sup> Ibid., 185.

<sup>22</sup> Muhammad bin Abī Bakar bin Ayyub bin Sa'ad Shamsuddin Ibn Qayyim al-Jauziyyah, *al-Jawāb al-Kāfi Li Man Saala 'An Dawā' al-Syāfi' aw Dā' wa- al- Dawā'*, (Magharibi: Dar al-Ma'rifah, 1997), 1:65.

Pelbagai sesi seminar berkaitan bencana gempa telah mula dianjurkan bagi membincangkan pelbagai isu yang melibatkan permasalahan gempa bumi. Antara seminar-seminar yang telah membincangkan berkaitan gempa bumi ialah seminar yang telah dianjurkan oleh Jabatan Meteorologi Malaysia seperti *Forum on Earthquake and Tsunami Risks in Malaysia* pada 29 September 2009, Seminar Teknikal Kebangsaan Gempa Bumi & Tsunami di Malaysia (NatSET) pada 2010, Seminar Teknikal Gempa bumi pada 2-6 Oktober 2011 dan Seminar Teknikal Kebangsaan Gempa bumi dan Tsunami pada 2012. Terdapat juga kertas kerja pembentangan seminar yang menyentuh bencana gempa dalam perspektif Islam dan sains seperti kertas kerja bertajuk ``Bioinformatik: Peranannya Sebagai Alat Dakwah Serta Membantu Umat Manusia Menjadi Khalifah Bumi Dalam Pemeliharaan Biosumber dan Alam Sekitar pada seminar ``Islam Hadhari: Bioinformatik Sebagai Alat Dakwah" anjuran Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM).<sup>23</sup> Kertas kerja ini mengupas berkaitan usaha memajukan bidang bioinformatik yang berperanan amat penting kerana ia boleh membantu pakar-pakar membuat ramalan awal tentang sesuatu bencana seperti gempa bumi dan sekali gus dapat mengurangkan kadar kerosakan dan kehilangan nyawa.

Pada masa sekarang juga telah mula terdapat teks-teks khutbah Jumaat yang disediakan dan dibaca ketika solat Jumaat berkaitan tentang bencana alam khususnya menyentuh kepada bencana gempa bumi. Antara teks khutbah

---

<sup>23</sup> Prof Madya Dr. Suhaimi Napis "Bioinformatik: Peranannya Sebagai Alat Dakwah serta Membantu Umat Manusia Menjadi Khalifah Bumi dalam Pemeliharaan Biosumber" (makalah, Seminar Islam Hadhari: Bioinformatik Sebagai Alat Dakwah di Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM) 16 Februari 2005).

Jumaat yang pernah dibaca ketika solat Jumaat adalah seperti yang disediakan oleh Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM).<sup>24</sup>

Antara inti pati kandungan khutbah tersebut ialah menyeru seluruh umat Islam supaya kembali kepada ajaran Islam yang sebenar dengan mentaati segala perintah Allah s.w.t dan meninggalkan segala perbuatan yang keji dan mungkar. Sesungguhnya antara punca berlakunya bencana ialah akibat hukuman Allah s.w.t terhadap hambanya. Selain itu, bencana juga boleh berlaku akibat sikap manusia yang rakus mengejar kemewahan dunia sehingga mengakibatkan sistem ekologi dan keseimbangan alam semesta terganggu.

Lantaran itu, khutbah tersebut menggesa kepada seluruh umat Islam supaya bertindak dengan berusaha menghindari diri dan tempat tinggal dari sebarang bencana dengan menaati segala perintah Allah dan meninggalkan tegahan-Nya, kerana sesungguhnya bencana adalah sebahagian daripada balasan Allah kepada golongan yang tidak beriman dan melakukan maksiat. Selain itu, pihak berkuasa perlulah membangun sistem amaran awal bencana alam yang bermutu sebagai langkah menghindari daripada bencana alam. Antara lain, semua pihak mestilah menyayangi alam sekitar dengan tidak melakukan sebarang kegiatan yang boleh merosakkan alam semesta serta bekerjasama membantu kebajikan mangsa-mangsa bencana dengan ikhlas, tanpa mengira kedudukan, agama dan bangsa.

Melalui pendekatan ini, sedikit sebanyak mampu memberi pendedahan kepada pelbagai lapisan masyarakat yang mempunyai pelbagai latar belakang pendidikan berhubung bencana gempa bumi. Ini juga secara tidak langsung

---

<sup>24</sup> Teks Khutbah jumaat bertajuk “Bencana Alam Kewajipan Bermuhasabah” bertarikh 25 Disember 2009.

mampu menggiatkan lagi aktiviti dakwah secara lebih meluas dalam kalangan masyarakat umum.

### **3.2.9 Menggunakan medan dakwah melalui media elektronik dan media cetak dalam menyampaikan maklumat berkaitan bencana gempa dan cara menghadapinya**

Dalam mendepani arus kemajuan dan kecanggihan, umat Islam seharusnya tidak ketinggalan bagi menguasai pelbagai teknologi moden. Justeru tugas menyampaikan dakwah dilihat mempunyai dimensi baru dengan menyampaikan mesej dakwah menggunakan medan media elektronik dan media cetak sebagai pilihan terbaru. Ini juga dilihat sebagai variasi yang mampu menarik minat masyarakat dalam menerima mesej-mesej dakwah dengan impak yang maksimum sesuai dengan cita rasa masyarakat pada masa kini.

Berdasarkan kajian<sup>25</sup> yang dilakukan oleh sekumpulan penyelidik dari Universiti Putra Malaysia dengan kerjasama Institut Keselamatan Jalan Raya Malaysia berkaitan persepsi terhadap risiko bencana alam dan keberkesanan sumber maklumat mendapati kaedah penyebaran maklumat berhubung bencana gempa paling berkesan dengan menggunakan siaran televisyen.

Penggunaan internet pada masa sekarang yang amat popular juga turut membantu penyebaran maklumat yang amat pantas di negara ini. Justeru dengan menyiarkan maklumat berkaitan gempa pada portal-portal rasmi mahupun blog-blog persendirian atau pelbagai medium sosial seperti Facebook, Twitter dan sebagainya, mampu menyebarkan maklumat dengan lebih pantas dan mudah oleh masyarakat. Antara portal-portal rasmi kerajaan

---

<sup>25</sup> Dr. Norhasmah Sulaiman, "Persepsi terhadap Risiko Bencana Alam dan Keberkesanan Sumber Maklumat Tsunami dalam kalangan Penduduk di Langkawi"(makalah, Seminar Teknikal Gempa Bumi, Jabatan Meteorologi Malaysia, 20-21 Disember 2011).

yang berperanan menyebarkan maklumat berkaitan bencana alam khususnya bencana gempa ialah portal Jabatan Meteorologi Malaysia.<sup>26</sup> Selain itu terdapat juga portal Penerangan Malaysia yang turut menyebarkan maklumat berkaitan gempa bumi.<sup>27</sup>

Terdapat juga penyebaran maklumat bencana gempa yang mengaitkan dengan pandangan Islam. Turut tidak ketinggalan blog-blog yang menyebarkan maklumat berkaitan bencana gempa bumi seperti amalan yang perlu dilakukan ketika gempa bumi<sup>28</sup> dan pengesanan haiwan terhadap tanda-tanda gempa bakal berlaku.<sup>29</sup> Antara contoh youtube yang menyebarkan maklumat berhubung gempa ialah seperti [https://www.youtube.com/watch?v=bhdEkExd\\_fm](https://www.youtube.com/watch?v=bhdEkExd_fm) . Walau bagaimanapun setiap individu perlu berhati-hati dalam memastikan maklumat dan fakta yang disampaikan mempunyai asas yang kukuh serta berdasarkan sandaran yang boleh dipercayai bagi mengelakkan penyebaran fakta dan maklumat yang salah dan menyongsang daripada ajaran Islam.

### **3.2.10 Mengadakan pendidikan kesedaran bencana di semua peringkat**

Pendidikan berhubung kesedaran bencana gempa perlu dilaksanakan dengan pengemblingan tenaga daripada semua pihak bermula peringkat pemerintah hinggalah peringkat individu.

Antara bentuk pendidikan tersebut yang perlu dititikberatkan ialah aktiviti simulasi kejadian bencana gempa. Aktiviti ini penting bagi membolehkan

---

<sup>26</sup>Maklumat berkaitan fenomena gempa bumi dapat diakses melalui [http://www.met.gov.my/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1](http://www.met.gov.my/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)

<sup>27</sup>Maklumat berkaitan cara menghadapi gempa dapat diakses melalui <http://pmr.penerangan.gov.my/index.php/alam-sekitar/1124-gempa-bumi.html>

<sup>28</sup>“Amalan Semasa Gempa Bumi,” laman sesawang Pusat Pembangunan Pondok berhad, dicapai 25 Jun 2012, <http://epondok.wordpress.com/2011/03/13/amalan-semasa-gempa-bumi/>

<sup>29</sup>“Semut Boleh Kesan Gempa,” laman sesawang Sinar Harian, dicapai 12 Mei 2013 <http://www.sinarharian.com.my/global/semut-boleh-kesan-gempa-1.159304>

seluruh lapisan masyarakat mendapat latihan serta pendedahan yang sewajarnya sebagai persediaan menghadapi bencana tersebut. Sebagai contoh, terdapat negara yang telah memulakan latihan menghadapi gempa bumi. Latihan tersebut telah dijalankan secara berkala. Antara institusi pendidikan yang telah melakukan latihan menghadapi gempa bumi ialah Simon Fraser University di Kanada.<sup>30</sup> Universiti tersebut telah menganjurkan latihan setiap tahun. Latihan tersebut terbuka kepada umum untuk menyertainya. Institusi tersebut juga telah mengedarkan pelbagai poster dan risalah berkaitan persediaan menghadapi gempa bumi serta panduan ketika berhadapan dengan situasi gempa. Semua poster dan risalah tersebut dipamerkan di tempat-tempat umum sebagai panduan masyarakat dalam menghadapi bencana tersebut.

Gambar 3.1 Poster Tindakan Menghadapi Gempa Bumi



Poster yang diedarkan berkaitan tindakan ketika berlaku gempa bumi

Antara lain, melatih guru dalam menyuntik kesedaran dalam kalangan murid mengenai potensi ancaman bencana ini melalui kurikulum yang

<sup>30</sup> Rujuk laman sesawang Simon Fraser University berkaitan aktiviti latihan menghadapi gempa yang dilakukan: <http://www.sfu.ca/srs/emergency/events/earthquake-drill.html>.

menyeluruh untuk meningkatkan pengetahuan dan keselamatan diri berkaitan gempa bumi.<sup>31</sup> Antara contoh pendidikan berkaitan gempa ialah panduan pendidikan gempa bumi bagi guru.<sup>32</sup> Pada panduan tersebut dinyatakan secara lebih lanjut berhubung pengenalan bencana gempa dan punca kejadiaannya. Ia juga turut menjelaskan tentang bentuk tindakan yang wajar diambil serta panduan melakukan latihan kecemasan gempa. Antara tindakan yang perlu dilakukan ialah memaklumkan kepada murid tentang tanda-tanda berlaku bencana gempa seperti bergoyang lampu atau benda-benda seperti kaca bergetar serta bunyi gegaran. Panduan tersebut juga dilampirkan hasil latihan kecemasan gempa dan cara penambahbaikan yang perlu dilakukan setelah latihan dilakukan.

Pada masa yang sama juga masyarakat hendaklah sentiasa diingatkan bahawa pendidikan yang dipelajari tidak dapat menghalang daripada berlakunya bencana tersebut. Justeru, apabila berhadapan dengan situasi tersebut umat Islam hendaklah menerima takdir yang telah ditetapkan oleh Allah s.w.t serta menerimanya dengan hati yang terbuka. Perkara ini telah jelas diingatkan di dalam al-Quran. Firman Allah s.w.t:

قُلْ لَنْ يُصِيبَنَا إِلَّا مَا كَتَبَ اللَّهُ لَنَا هُوَ مَوْلَانَا وَعَلَى اللَّهِ فَلْيَتَوَكَّلِ  
الْمُؤْمِنُونَ ﴿٥١﴾

Al-Taubah 9:51

Terjemahan: Katakanlah : "Sekali-kali tidak akan menimpa Kami melainkan apa yang telah ditetapkan Allah untuk kami. Dialah pelindung kami, dan hanya kepada Allah orang-orang yang beriman harus bertawakal."

---

<sup>31</sup> Abdur Rehman et al., "Earthquake And Human Behaviour," Gomal University Journal of Research 27, no.2 (Disember 2011), 38-46.

<sup>32</sup> Rujuk lebih lanjut berkaitan pendidikan gempa bumi pada :<http://teacherswithoutborders.org/sites/teacherswithoutborders.org/files/Teachers%20Guide%20to%20Earthquake%20Education.pdf>



### 3.2.11 Mencipta dan membangun alat kelengkapan menghadapi gempa

Setiap insan turut dituntut dalam melakukan inovasi. Justeru, tuntutan tersebut termasuklah dalam melakukan reka cipta terhadap kelengkapan dan alat-alat bagi kegunaan menghadapi bencana. Setiap individu hendaklah mengkaji panduan yang terdapat di dalam al-Quran dan Hadith dalam melakukan inovasi. Pelbagai aspek perlu diambil perhatian seperti bentuk gempa yang berlaku berdasarkan kisah-kisah terdahulu, keadaan mangsa yang ditimpa bencana gempa, faktor-faktor yang dapat mendatangkan risiko bencana gempa serta kawasan-kawasan yang mempunyai risiko menghadapi bencana gempa bumi.

Di samping itu, kisah-kisah yang dirakamkan di dalam al-Quran dan hadith juga perlu diteliti bagi mengambil pengajaran dan panduan dalam menghasilkan alat-alat dan kelengkapan yang sesuai bagi kegunaan menghadapi bencana tersebut. Firman Allah:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي  
الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾

Ali-Imran 3:190

Terjemahan: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.

### 3.2.12 Menguatkuasakan undang-undang dan mengadakan kempen berkaitan kesedaran alam sekitar

Kejadian bencana yang menimpa manusia sebahagiannya berlaku disebabkan perbuatan manusia yang melakukan kerosakan di muka bumi. Lantaran itu, Allah telah mengingatkan manusia tentang kerosakan yang dilakukan oleh manusia dan akibat yang bakal diterima oleh manusia. Firman Allah s.w.t:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ  
الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Surah ar-Rum 30:41

Maksudnya: Telah nampak kerosakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).

Rentetan itu, penguatkuasaan undang-undang dan pelaksanaan kempen kesedaran berkaitan alam sekitar perlu digiatkan sepanjang masa bagi memelihara dan memakmurkan bumi. Kewujudan undang-undang dan penguatkuasaannya berkaitan alam sekitar, perancangan bandar dan desa serta undang berhubung pembinaan bangunan dapat membantu mengurangkan risiko kerosakan pada sistem ekologi alam. Antara undang-undang yang berkaitan ialah Akta Pemuliharaan Tanah 1960 (Akta 385)<sup>33</sup>. Akta ini bertujuan mengukuhkan undang-undang berkaitan dengan pemuliharaan bukit dan perlindungan daripada hakisan tanah dan larian kelodak. Selain itu, terdapat juga Akta Kualiti Alam Sekitar 1974. Akta tersebut berkaitan larangan dan kawalan mengenai pencemaran. Terdapat pelbagai akta lain yang digubal bagi

---

<sup>33</sup> “Akta Pemuliharaan Tanah,” laman sesawang Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar, dicapai 6 Julai 2012, <http://www.kptg.gov.my/?q=content/akta-pemuliharaan-tanah>.

memelihara serta memulihara alam sekitar serta melindungi alam sekitar daripada pelbagai ancaman.

Kempen kesedaran merupakan kaedah kedua paling berkesan dalam menyalurkan maklumat berkaitan bencana ini.<sup>34</sup> Pelbagai cara kempen kesedaran berhubung bencana gempa dapat dilakukan pada semua peringkat bermula peringkat kanak-kanak sehinggalah dewasa. Sebagai contoh mengadakan kempen melalui aktiviti melukis bagi kanak-kanak, manakala bagi golongan dewasa pelbagai bentuk kempen boleh dilakukan seperti mengadakan aktiviti gotong-royong membersihkan dan memelihara alam semulajadi berhampiran kawasan kediaman mereka.

Terdapat pelbagai gesaan dan saranan di dalam al-Quran dan Hadith supaya memelihara alam kurniaan Allah serta memakmurkan bumi dengan cara yang paling terbaik.

Firman Allah s.w t:

وَإِذَا تَوَلَّى سَعَىٰ فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ

وَالنَّسْلَ ۗ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفُسَادَ ﴿٢٠٥﴾

Al-Baqarah 2: 205

Terjemahan “Kemudian apabila ia pergi (dengan mendapat hajatnya), berusaha ia di bumi, untuk melakukan bencana padanya, dan membinasakan tanam-tanaman dan keturunan (binatang ternak dan manusia); sedang Allah tidak suka kepada bencana kerosakan.”

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا

Al-‘Arāf 7: 56

---

<sup>34</sup> Ibid.

Terjemahan: “Dan janganlah kamu berbuat kerosakan di bumi sesudah Allah menyediakan segala yang membawa kebaikan padanya

Sabda Nabi s.a.w

عَنْ أَبِي سَعِيدٍ الْخُدْرِيِّ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ إِنَّ الدُّنْيَا  
خُلُوةٌ خَضِرَةٌ وَإِنَّ اللَّهَ مُسْتَخْلِفُكُمْ فِيهَا فَيَنْظُرُ كَيْفَ تَعْمَلُونَ...

Maksudnya: “Dunia ini hijau dan cantik dan sesungguhnya Allah telah melantik kamu sebagai pengurusnya. Dia melihat apa yang kamu lakukan...”<sup>35</sup>

Setiap insan juga perlu sedar akan tanggungjawab dan amanah yang dipikul sebagai khalifah di muka bumi. Amanah ini telah dijelaskan di dalam al-Quran sebagai peringatan bagi manusia. Firman Allah s.w.t:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً

Al-Baqarah 2: 30

Terjemahan: Dan ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada Para Malaikat: "Sesungguhnya aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi."

Amanah dan tanggungjawab sebagai khalifah termasuklah mentadbir serta memelihara bumi dengan sebaik-baiknya. Sekiranya amanah dan tanggungjawab yang dipikul tidak dilaksanakan maka sudah tentu akan mengundang bencana dan azab Allah s.w.t.

Justeru itu, semua tindakan tersebut perlu dilakukan sebagai persiapan sebelum berlakunya bencana gempa yang tidak dapat diduga. Kegagalan melakukan persiapan akan mengundang malapetaka yang sudah pasti akan mengorbankan lebih banyak nyawa dan juga harta benda.

<sup>35</sup>An Naisāburi, Muslim bin Hajjaj al-Qusyairi, *Ṣaḥīḥ Muslim*, kitāb *al-Riḳāq*, bāb *Ma' Tarak ba'dī fi al-Nas adarr ala al-Rijāl min al-Nisā'*. no hadith 2742, (Beirut: Dār Ihya' al-Turath al-'Arabi, 2010) ,4:2098.

### **3.3 Tindakan pengurusan semasa kejadian fenomena gempa bumi**

Sewaktu berlaku bencana gempa bumi, setiap individu perlu mengetahui tindakan dan langkah yang wajar dilakukan. Mereka juga perlu bertindak dengan tenang supaya tindakan yang diambil dapat dilakukan dengan sempurna dan seterusnya dapat meminimumkan risiko bencana terhadapnya.

Antara langkah yang perlu diambil bagi seorang individu ketika berlakunya gempa bumi ialah:<sup>36</sup>

#### **3.3.1 Semasa Berada di dalam Bangunan:**

- Duduk di dalam bangunan.
- Ambil perlindungan di bawah meja, meja tulis atau bangku yang teguh atau tempatkan diri di ambang pintu atau satu sudut.
- Pilih lokasi yang boleh memberikan udara untuk bernafas dalam keadaan dimana bangunan runtuh di sekeliling.
- Jauhkan diri daripada tingkap, rak buku, kabinet, cermin berat, pasu bunga tergantung dan lain-lain objek berat yang menggelongsor dan jatuh.
- Peluk sesuatu seperti kot, selimut, buku, akhbar, kotak kadbod dan lain-lain bagi menutup kepala dan muka daripada bahan yang terjatuh dan serpihan kaca.
- Jangan menggunakan lilin, mancis atau lain-lain punca api disebabkan ada kemungkinan kebocoran gas.
- Jangan menggunakan lif dan patuhi prosedur keselamatan.

---

<sup>36</sup> Laman sesawang Pusat Maklumat Rakyat Jabatan Penerangan Malaysia dicapai 16 April 2010, [http:// pmr.penerangan. gov.my/index.php? option= com content&view=article&id=1124:gempa-bumi&catid=272:jenis-bencana](http://pmr.penerangan.gov.my/index.php?option=com_content&view=article&id=1124:gempa-bumi&catid=272:jenis-bencana).

### **3.3.2 Semasa Berada di dalam Kenderaan yang Sedang Bergerak:**

- a) Berhentikan kenderaan secepat mungkin apabila telah pasti selamat di kawasan yang sesuai.
- b) Jangan berhenti di bawah jambatan, lintasan, rentangan kabel atau mana-mana bangunan yang boleh runtuh.
- c) Berada di dalam kenderaan sehingga gegaran berhenti.

### **3.3.3 Ketika berada di luar bangunan**

Bencana gempa boleh terjadi pada bila-bila masa dan mana-mana tempat. Justeru ketika berhadapan dengan situasi gempa di luar bangunan langkah dan tindakan yang sesuai perlu diambil bagi meminimumkan tahap risiko yang dihadapi. Antara tindakan yang wajar dilakukan ialah:

- a) Mencari tempat yang selamat dengan menjauhkan diri daripada bangunan, pokok-pokok besar, saluran elektrik dan persekitaran yang mengundang bahaya.
- b) Beralih ke tempat yang selamat atau tempat yang terbuka bagi mengelak risiko bahaya ketika gegaran gempa berlaku.

Sebagai umat Islam, kita disarankan supaya melakukan tindakan serta amalan yang dapat mendekatkan diri kepada Allah s.w.t. Antara tindakan serta amalan yang amat dituntut oleh umat Islam sewaktu mengharungi situasi cemas gempa ialah:<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> As-Suyūti, Jalal ad-din, *Kashfu al-Salsalati 'An Wasfu al-Zalzalah*, (Beirut: 'Alim al-Kutub, 1987), 146-151.

### 3.3.4 Melakukan solat

Sewaktu berhadapan dengan situasi gempa umat Islam disarankan untuk melakukan solat. Ianya seperti melakukan solat khusuf. *Al-Rāfi'i* dalam kitabnya *al-Tadwin Fi Akhbār al-Qazwini*, ada menyatakan<sup>38</sup>:

"فإذا رأيتم كسوفاً أو زلزلة فافزعوا إلى الله عز وجل وراجعوا وصلوا لها صلاة الكسوف وإذا كانت زلزلة فقولوا على أثر صلاة الكسوف "

Maksudnya: Apabila kalian melihat gerhana atau gempa, maka hendaklah kalian memohon perlindungan kepada Allah dan kembalilah serta lakukanlah solat khusuf dan jika berlaku gempa maka katakanlah berdasarkan solat khusuf.

Tindakan ini juga pernah dilakukan oleh Saidina Ali bin Abi Talib ketika berlaku kejadian gempa bumi. Kaedah solat tersebut ialah dengan melakukan enam kali ruku' dan empat kali sujud.<sup>39</sup> Dalam membicarakan hal ini Imam Syafie berpendapat bahawa solat ini hendaklah ditunaikan secara individu dan bukan berjamaah.<sup>40</sup> Solat tersebut boleh ditunaikan pada bila-bila masa apabila berlaku kejadian gempa bumi walaupun pada masa yang dilarang melakukan solat.

Seterusnya pada zaman pemerintahan khalifah Umar bin Abdul Aziz turut pernah terjadi bencana gempa bumi. Justeru beliau juga turut memerintahkan rakyatnya untuk keluar ke kawasan lapang pada masa yang ditetapkan bagi melakukan solat.

---

<sup>38</sup> Abu al-Qāsim ar-Rāfi'i al-Qazwini, *al-Tadwin Fi akhbār al-Qazwini*, (Beirut: Dār al-Kutub al-Ilmiyyah, 1987), 498

<sup>39</sup> Abdul Rahman bin Rajab al-Hanbali, *Fathul Bāri, Kitāb al-Istisqa', Bāb Mā Qāla Fil Zalāzil wal-Āyat* (Madinah al-Munawwarah: Maktabah l-Ghurabā' al-Athariyyah 1996) 9 :249.

<sup>40</sup> As-Syafie, Abu Abdullah Muhammad bin Idris, *Al-umm*, (Beirut: Dār al-Ma'rifah, 1990), 266. <http://shamela.ws/browse.php/book-1655#page-266>.

### 3.3.5 Berdoa

Umat Islam hendaklah sentiasa berdoa kepada Allah s.w.t dalam apa juga situasi terutama semasa menghadapi bencana supaya sentiasa berada di dalam perlindungan dan rahmat Allah s.w.t. Ketika kejadian bencana gempa umat Islam disarankan supaya membaca doa istighfar tiga nabi yang terdahulu iaitu Nabi Adam, Nabi Nuh dan Nabi Yunus seperti yang telah dinyatakan di dalam kitab *huliyatul Auliya'*:<sup>41</sup>

...وقولوا كما قال ابوكم عليه السلام(قَالَ رَبَّنَا ظَلَمْنَا أَنفُسَنَا وَإِن لَّمْ تَغْفِرْ لَنَا وَتَرْحَمْنَا لَنَكُونَنَّ مِنَ الْخَسِرِينَ) وقولوا كما قال نوح(وَإِلَّا تَغْفِرْ لِي وَتَرْحَمْنِي أَكُن مِّنَ الْخَسِرِينَ) وقولوا كما قال موسى عليه السلام (لَا إِلَهَ إِلَّا أَنْتَ سُبْحَانَكَ إِنِّي كُنْتُ مِنَ الظَّالِمِينَ)"

Maksudnya: Dan berdoalah seperti doa bapa kamu(Adam): keduanya berkata: "Ya Tuhan Kami,kami telah menganiaya diri kami sendiri, dan jika Engkau tidak mengampuni kami dan memberi rahmat kepada kami, niscaya pastilah kami termasuk orang-orang yang merugi. Dan berdoalah seperti doa Nabi Nuh: dan Sekiranya Engkau tidak memberi ampun kepadaku, dan (tidak) menaruh belas kasihan kepadaku, nescaya aku akan termasuk orang-orang yang merugi." Dan berdoalah seperti doa Nabi Musa: tidak ada Tuhan selain Engkau. Maha suci Engkau, Sesungguhnya aku adalah termasuk orang-orang yang zalim."

### 3.3.6 Bertaubat

Amalan bertaubat juga hendaklah dilazimkan di dalam setiap diri individu muslim.

Setiap manusia tidak terlepas daripada melakukan kesalahan dan kesilapan.

---

<sup>41</sup> Abu Na'īm Ahmad bin 'Abdullah al-Asfahāni, *Huliyatul Auliya'*, (Beirut: Dār al-Fikr 1996), 5: 304-305.



Justeru, ketika berlakunya kejadian bencana kita hendaklah sentiasa memohon keampunan serta bertaubat kepada Allah s.w.t. Ini kerana lazimnya apabila berlaku bencana berbentuk musibah adalah akibat tindakan manusia yang lalai menjalankan amanah Allah dan melakukan kesalahan serta kesilapan dengan melanggar perintah Allah s.w.t. Perkara tersebut turut disarankan oleh khalifah Umar bin Abdul Aziz sewaktu berlakunya kejadian gempa bumi semasa zaman pemerintahannya. Beliau telah bertindak mengutus surat kepada pegawai di seluruh daerah supaya memerintahkan kaum muslimin memohon keampunan dan bertaubat kepada Allah s.w.t.<sup>42</sup>

### 3.3.7 Berzikir

Maka saat terjadi gempa atau peristiwa lain, seperti gerhana, angin ribut atau banjir, wajib segera bertaubat kepada Allah dengan merendahkan diri kepada-Nya dan memohon kesihatan serta kesejahteraan kepada-Nya, memperbanyakkan zikir dan istighfar.<sup>43</sup> Menurut Imam as-Suyuthi di dalam kitab karangannya bertajuk *Kashfu al-salsalati 'An wasfi al-zalزالah* dengan cara berzikir dapat menghindarkan bencana dan juga azab Allah s.w.t.

Semua perkara tersebut amat bertepatan dengan saranan Nabi s.a.w ketika terjadi gerhana: Sabda Nabi s.a.w:

حَدَّثَنَا أَبُو عَامِرٍ الْأَشْعَرِيُّ عَبْدُ اللَّهِ بْنُ بَرَادٍ، وَمُحَمَّدُ بْنُ الْعَلَاءِ، قَالَا :  
حَدَّثَنَا أَبُو أُسَامَةَ، عَنْ بُرَيْدٍ، عَنْ أَبِي بُرْدَةَ، عَنْ أَبِي مُوسَى، قَالَ:  
خَسَفَتِ الشَّمْسُ فِي زَمَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، فَقَامَ فِرْعَا

<sup>42</sup> Abdul 'Aziz bin 'Abdullah bin Baz, *Majmu' Fatawa wa Maqalat Mutanawwi'ah* (t.tp: t.p.t.t), 9:150-151. Lihat <http://www.binbaz.org.sa/book/m009.pdf>.

<sup>43</sup> Ibid.

يَخْشَى أَنْ تَكُونَ السَّاعَةُ حَتَّىٰ أَتَى الْمَسْجِدَ، فَقَامَ يُصَلِّي بِأَطْوَلِ قِيَامٍ  
وَرُكُوعٍ وَسُجُودٍ، مَا رَأَيْتُهُ يَفْعَلُهُ فِي صَلَاةٍ قَطُّ، ثُمَّ قَالَ: «إِنَّ هَذِهِ  
الآيَاتُ الَّتِي يُرْسِلُ اللَّهُ لَا تَكُونُ لِمَوْتِ أَحَدٍ، وَلَا لِحَيَاتِهِ، وَلَكِنَّ اللَّهَ  
يُرْسِلُهَا، يُخَوِّفُ بِهَا عِبَادَهُ، فَإِذَا رَأَيْتُمْ مِنْهَا شَيْئًا، فَافْرَعُوا إِلَىٰ ذِكْرِهِ،  
وَدُعَائِهِ، وَاسْتَعْفَارِهِ»<sup>44</sup>

Maksudnya: Telah menceritakan kepada kami Abu ‘Amir Al-Asy‘ari Abdullah bin Barrad dan Muhammad bin al-‘Ala keduanya berkata telah menceritakan kepada kami Abu Usamah dari Buraid dari Abu Burdah dari Abu Musa ia berkata; Pada zaman Nabi s.a.w telah terjadi gerhana matahari, beliau terkejut dan bergegas berdiri kerana takut kalau-kalau terjadi kiamat. Sampai beliau masuk ke dalam masjid dan melaksanakan solat dengan berdiri, rukuk dan sujud yang panjang sekali, aku belum pernah lihat memanjangkan bacaan sekian lama sebelumnya, Kemudian beliau bersabda: “Sesungguhnya semua tanda-tanda yang dikirimkan oleh Allah ini bukanlah disebabkan oleh meninggalnya atau lahirnya seseorang, akan tetapi Allah mengirimkan untuk menakutkan hambaNya. Oleh sebab itu jika kalian melihatnya maka bersegeralah berzikir mengingati Allah, memanjatkan doa kepada-Nya serta memohon keampunan-Nya.

Kaum muslimin turut digesa memperbanyakkan bertasbih seperti ketika diserang wabak taun kerana amalan tersebut dapat melindungi diri daripada azab. Di samping itu, hendaklah memperbanyakkan takbir seperti ketika berlakunya kebakaran serta memperbanyakkan selawat ke atas Nabi s.a.w kerana ianya menjadi pelindung daripada segala bala bencana dan kejahatan.

### 3.3.8 Melakukan kebajikan

Melakukan amal kebajikan merupakan antara amalan yang amat dituntut oleh ajaran Islam. Pelbagai bentuk amal kebajikan boleh dilakukan. Antara amal

<sup>44</sup> Muslim al-Hajjaj Abu al-Hasan al-Qusyairy al-Naisabūri, *Ṣaḥīḥ Muslim*, tahqiq. Muhammad Fuad ‘Abdul Baqī (Beirut: Dār Ihyā’ Al-Thurāth al-‘Arabi 2010), 629.

kebajikan tersebut ialah dengan bersedekah. Amalan bersedekah dapat menghapuskan sebahagian kesalahan-kesalahan yang telah dilakukan oleh manusia. Lantaran itu, bencana dan malapetaka dapat dihindarkan kerana kesalahan tersebut telah mengundang kepada berlakunya pelbagai bencana.

Firman Allah s.w.t:

إِنْ تَبَدُّوا الصَّدَقَاتِ فَنِعِمَّا هِيَ وَإِنْ تُخْفُوهَا وَتُوتُّوهَا الْفُقَرَاءَ  
فَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ وَيُكَفِّرُ عَنْكُمْ مِنْ سَيِّئَاتِكُمْ وَاللَّهُ بِمَا  
تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿٢٧١﴾

Al-Baqarah 2: 271

Terjemahan: Kalau kamu zahirkan sedekah-sedekah itu (secara terang), maka yang demikian itu adalah baik (kerana menjadi contoh yang baik). Dan kalau pula kamu sembunyikan sedekah-sedekah itu serta kamu berikan kepada orang-orang fakir miskin, maka itu adalah baik bagi kamu, dan Allah akan menghapuskan dari kamu sebahagian kesalahan-kesalahan kamu. Dan ingatlah, Allah Maha Mengetahui secara mendalam akan apa yang kamu lakukan.

Rasulullah S.A.W bersabda :

عَنْ مُعَاذِ بْنِ جَبَلٍ، ... فَقُلْتُ: يَا رَسُولَ اللَّهِ أَخْبِرْنِي بِعَمَلٍ يُدْخِلُنِي الْجَنَّةَ، وَيُبَاعِدُنِي مِنَ النَّارِ، قَالَ: «لَقَدْ سَأَلْتُ عَظِيمًا، وَإِنَّهُ لَيَسِيرٌ عَلَيَّ مَنْ يَسْرُهُ اللَّهُ عَلَيْهِ، تَعْبُدُ اللَّهَ لَا تُشْرِكُ بِهِ شَيْئًا، وَتُقِيمُ الصَّلَاةَ، وَتُؤْتِي الزَّكَاةَ، وَتَصُومُ رَمَضَانَ، وَتُحَجُّ الْبَيْتَ» ثُمَّ قَالَ: " أَلَا أَدُلُّكَ عَلَى أَبْوَابِ الْحَيْرِ؟ الصَّوْمُ حُجَّةٌ، وَالصَّدَقَةُ تُطْفِئُ الْحَطِيبَةَ كَمَا يُطْفِئُ النَّارَ الْمَاءُ،...<sup>45</sup>

<sup>45</sup> Ibn Majah ,Abu ‘Abdullah Muhammad bin Yazid al-Qazwini, Sunan Ibn Majah, *Kitāb al-ḥajj, bāb kaf al-Lisān fil ḥajj*, no hadith 3973(t.tp:Dār al- Kutub al-‘Arabiyyah ), 2:1314

Terjemahan: Daripada Muaz bin Jabal berkata: "...Wahai Rasulullah terangkan kepadaku suatu amalan yang boleh memasukkanku ke dalam syurga dan menjauhkan aku daripada api neraka". Baginda bersabda: "Sesungguhnya engkau telah bertanya suatu perkara yang besar, namun sesungguhnya ia adalah ringan bagi orang yang dipermudahkan Allah. iaitu engkau menyembah Allah, jangan mensyirikkanNya dengan sesuatu, engkau mendirikan sembahyang, menunaikan zakat, berpuasa bulan Ramadhan dan mengerjakan haji ke Baitullah. Kemudian Baginda bersabda: "Mahukah kamu aku tunjukkan beberapa pintu kebajikan? Puasa itu perisai, Sedekah itu memadamkan (menghapuskan) kesalahan sebagaimana air memadamkan api..."

Amalan ini hendaklah dilazimkan di dalam kehidupan seharian seorang insan tanpa mengira tempat dan masa. Umat Islam digalakkan supaya banyak bersedekah sebagai tanda bersyukur di atas nikmat Allah s.w.t dan untuk menghindar bala menimpa.

Justeru, ketika berlaku bencana gempa disarankan melakukan kebajikan dengan bersedekah. Amalan tersebut adalah berdasarkan amalan ketika berlaku kejadian gerhana. Khalifah Umar bin Abdul Aziz turut menyarankan kepada rakyatnya supaya bersedekah ketika berlakunya bencana gempa bumi.<sup>46</sup> Perkara tersebut turut disarankan oleh Syeikh Ibn Baz di dalam fatwanya.

### **3.3.9 Berpuasa**

Umat Islam juga turut digalakkan melakukan puasa sunat apabila berhadapan dengan sesuatu bencana. Amalan berpuasa akan dapat membersihkan rohani seseorang individu daripada sifat-sifat keji seperti sifat tamak, sombong, hasad dengki dan mementingkan diri sendiri. Seterusnya akan menyemai sifat-sifat terpuji di dalam diri seperti sabar, ikhlas, kasih sayang dan pemurah. Lantaran itu,

---

<sup>46</sup> Abu Na'im Ahmad bin 'Abdullah al-Asfahani, *Huliyyatul Auliya*, 304.

al-Rafi‘i menyarankan di dalam kitabnya *al-Tadwin Fi akhbar al-Qazwini* supaya melakukan puasa sunat isnin dan khamis apabila terjadi banyak peristiwa kejadian gempa berlaku.<sup>47</sup>

### 3.3.10 Meninggalkan kawasan gempa

Sewaktu menghadapi situasi cemas bencana gempa, setiap individu disarankan supaya keluar daripada kawasan bencana gempa<sup>48</sup> bagi mencari tempat perlindungan yang lebih selamat. Tindakan tersebut wajar dilakukan dan tidak menjadi kesalahan menurut Agama Islam. Perkara tersebut jelas berbeza dengan situasi apabila berlakunya wabak yang merebak seperti taun. Apabila terjadi bencana wabak seperti taun maka penduduk yang berada di dalam kawasan terlibat tidak dibenarkan keluar daripada kawasan tersebut.

## 3.4 Rumusan

Pengurusan prabencana gempa dan semasa kejadian bencana gempa bumi amat penting bagi setiap individu. Tindakan menghadapi bencana sebelum dan semasa hendaklah diberi perhatian yang serius serta tidak boleh diambil mudah. Ini perlu mendapatkan kerjasama daripada pelbagai pihak supaya segala pengurusan sebelum dan semasa bencana dapat dilakukan dengan sempurna. Aspek pengurusan bencana meliputi aspek fizikal kawasan yang diduduki serta tempat yang didiami. Aspek pengurusan melibatkan rohani dan mental juga perlu diberi perhatian yang serius dalam berhadapan dengan bencana yang penuh dengan dugaan dan cabaran. Cara pengurusan bencana yang mengambil kira teori sains moden serta menggabungjalin pandangan Islam dapat menjadikan cara pengurusan bencana yang lebih efisien dan mantap dalam

---

<sup>47</sup> Al-Rafi‘i, *al-Tadwin Fi akhbār al-Qazwini*, 498.

<sup>48</sup> Al-‘Ajluni, Ismāil bin Muhammad bin ‘Abdul Hādi bin ‘Abdul Ghāni, *Tahrīku al-Silsilati Fī Mā Yata’allaqu Bi al-Zalzalati*, (Jordan: Dār Ibn al-Jawzi 2004), 39.

meghadapi bencana gempa bumi kelak. Justeru itu, secara tidak langsung pengurusan bencana gempa yang menitikberatkan kedua-dua pandangan sains dan Islam mampu melahirkan generasi yang berakhlak mulia serta patuh kepada ajaran agama. Lantaran itu, kesemua tindakan pengurusan yang dianjurkan perlu dipraktikkan secara bersama agar dapat menghadapi bencana gempa bumi dengan lebih tenang dan bersedia.

## **BAB EMPAT**

### **PELAN TINDAKAN PENGURUSAN PASCABENCANA GEMPA BUMI**

#### **4.1 Pendahuluan**

Pelan tindakan bagi pengurusan pasca bencana gempa bumi merupakan antara strategi yang penting dan perlu diberi perhatian. Secara umumnya pelan tindakan pasca bencana ini lebih menjurus kepada usaha menyelamatkan dan juga membaikpulih kerosakan setelah bencana gempa berakhir. Di samping itu, usaha melakukan inovasi bagi menghadapi bencana pada masa akan datang berdasarkan pengalaman yang lalu turut diberi perhatian bagi meminimumkan risiko akibat kejadian bencana ini pada masa akan datang.

#### **4.2 Langkah pengurusan pascagempa bumi**

Tindakan melakukan pengurusan pascagempa bumi merupakan tanggungjawab yang perlu dipikul oleh semua pihak. Tanggungjawab tersebut tidak sewajarnya hanya terletak kepada bahu pemimpin atau organisasi tertentu semata-mata bahkan ia menjadi tanggungjawab semua lapisan masyarakat bagi melakukan usaha-usaha menyelamatkan serta melakukan kerja membaik pulih terhadap kerosakan yang telah berlaku akibat bencana tersebut.

##### **4.2.1 Pengurusan Individu**

Setiap individu hendaklah memainkan peranan apabila terdapat bencana khususnya gempa bumi. Setelah berlaku gempa bumi pelbagai tindakan perlu

dilakukan bagi menghadapi situasi cemas ini. Mereka hendaklah mengetahui langkah pengurusan yang perlu diambil sebagai salah satu usaha mengurangkan risiko yang bakal dihadapi selepas berlaku bencana gempa. Antara tindakan yang boleh dilakukan ketika berhadapan dengan situasi pasca gempa bumi ini ialah:

**a) Ketika berada di dalam kenderaan:**

Hendaklah memeriksa kenderaan setelah gegaran berhenti bagi memastikan kemungkinan kerosakan pada kenderaan atau kecederaan pada penumpang. Berikan bantuan yang sewajarnya dengan segera sekiranya terdapat penumpang yang cedera.

Selain itu, hendaklah sentiasa berwaspada ketika memandu selepas gegaran gempa bumi serta berhati-hati terhadap bahaya akibat gegaran gempa seperti jalan yang rosak dan wayar elektrik yang jatuh.<sup>1</sup> Tindakan yang terburu-buru dan tidak berhati-hati akan mengundang bahaya kepada diri sendiri serta orang lain.

**b) Ketika berada di dalam bangunan**

Memberi bantuan kecemasan jika perlu dengan berhati-hati terutama pada mangsa yang cedera bagi mengelakkan kecederaan menjadi lebih serius. Justeru itu, setiap individu perlu mempelajari cara-cara asas memberi rawatan kecemasan supaya bantuan yang diberikan dapat membantu mangsa yang tercedera.

---

<sup>1</sup> “Gempa bumi,” laman sesawang Pusat Maklumat Rakyat Jabatan Penerangan Malaysia, dicapai 16 April 2010, <http://pmr.penerangan.gov.my/index.php/alam-sekitar/1124-gempa-bumi.html>.



Tindakan seterusnya hendaklah memeriksa kebakaran dengan segera. Padamkan api dengan segera jika keadaan dapat dikawal dan elakkan bahan-bahan mudah terbakar berada pada berhampiran kawasan kebakaran.

Jika terhidu gas, buka tingkap dan tutup injap utama<sup>2</sup> serta elakkan penggunaan mancis atau penggunaan api bagi mengelak daripada berlakunya kebakaran.

Tutup bekalan elektrik jika didapati berlaku kerosakan pada sistem pendawaian. Jangan menyentuh dawai elektrik yang terendam dalam air atau objek-objek yang bersentuhan dengannya kerana ianya boleh menyebabkan berlakunya kejutan elektrik serta tutup paip utama jika berlaku kebocoran.

Hendaklah membuat pemeriksaan terhadap almari dan kawasan rak serta stor dengan membukanya dengan cermat serta sentiasa berwaspada terhadap kemungkinan terdapat objek yang jatuh. Cuci dan bersihkan segala tumpahan yang berpotensi mendatangkan bahaya dengan sempurna. Elakkan dari makan atau minum daripada sumber bekas yang berhampiran dengan barangan kaca yang telah remuk.

Langkah selanjutnya, elakkan daripada menggunakan talian telefon kecuali untuk melaporkan kecemasan. Gunakan radio berkuasa bateri bagi mengetahui perkembangan keadaan selepas belaku gempa.

Selanjutnya, bertindak keluar dari bangunan yang telah mengalami kerosakan bagi mengelakkan kemungkinan runtuh akan berlaku. Memberikan kerjasama yang sewajarnya terhadap agensi keselamatan bagi memudahkan tugas-tugas menyelamatkan dijalankan. Elakkan daripada menghampiri kawasan

---

<sup>2</sup>Bill Haneberg, "What can I do to prepare for an earthquake?", laman sesawang New Mexico Bureau of Geology and Mineral Resources, dicapai 13 Ogos 2012, <http://tremor.nmt.edu/faq/prepare.html>.

yang mengalami kerosakan kecuali khidmat bantuan diperlukan. Mengosongkan jalan dan lorong bagi memudahkan laluan kenderaan kecemasan memasuki kawasan bencana. Berusaha menenangkan keadaan serta membantu mangsa yang menghadapi trauma akibat kejadian gempa yang dialami.

#### **4.2.2 Pengurusan pemerintah**

Selanjutnya pihak kerajaan, pertubuhan dan organisasi hendaklah memainkan peranan yang penting dalam merancang serta melakukan operasi dan usaha-usaha menyelamatkan mangsa bencana. Antara tindakan yang dapat dimainkan oleh pemimpin melalui pihak kerajaan ialah:

- a) Menggerakkan unit pasukan penyelamat ke kawasan bencana bagi melakukan misi mencari dan menyelamatkan mangsa bencana gempa dengan dibantu oleh organisasi dan agensi yang berkaitan.
- b) Menguruskan dan menghulurkan bantuan misi kemanusiaan kepada mangsa bagi membolehkan mangsa bencana meneruskan kehidupan selepas bencana.
- c) Merancang serta melaksanakan usaha membaikpulih kemusnahan yang telah berlaku di kawasan bencana meliputi aspek pembinaan kemudahan asas serta penempatan semula mangsa bencana di kawasan yang sesuai.

Dalam melakukan misi bantuan mangsa bencana gempa pelbagai usaha dilakukan oleh pihak pemerintah sama ada dari kawasan yang terbabit

ataupun tidak dengan bencana tersebut. Sebagai contoh sewaktu gempa bumi di Padang Indonesia, kerajaan Malaysia serta dibantu oleh badan-badan organisasi bukan kerajaan (NGO) telah mengambil inisiatif menghulurkan bantuan dalam bentuk keperluan asas seperti bekalan makanan, ubat-ubatan dan pakaian. Antara organisasi yang menghulurkan bantuan perubatan adalah Persatuan Bantuan Perubatan Malaysia (MERCY) yang telah menghantar pasukan pakar bedah dan perubatan untuk merawat mangsa gempa bumi di sekitar Padang dan Pariaman di Sumatera Indonesia pada tahun 2009.<sup>3</sup> Selain itu, dalam kejadian tsunami dan gempa di Jepun pada tahun 2011, pasukan penyelamat dari Malaysia yang dianggotai oleh Pasukan Pencari dan Penyelamat Khas Malaysia (SMART), anggota bomba dan penyelamat serta Angkatan Tentera Malaysia (ATM) turut dihantar bagi membantu mangsa bencana gempa bumi tersebut.<sup>4</sup>

Bantuan bagi melakukan usaha membaik pulih kerosakan khususnya rumah kediaman dan prasarana asas juga diberikan sebagai tindakan membina kehidupan baharu selepas bencana. Antara agensi yang telah menghulurkan bantuan kecemasan melakukan usaha membaikpulih kediaman selepas bencana ialah Malaysian Relief Agency (MRA) dengan kerjasama agensi-agensi lain. Dalam kejadian bencana gempa di Indonesia umpamanya MRA telah membina rumah yang dinamakan rumah syukur bagi membantu mangsa-mangsa gempa yang kehilangan tempat tinggal.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> "Mercy Akan Hantar Pasukan Perubatan," *Utusan Malaysia*, 5 Oktober 2009.

<sup>4</sup> "SMART Bantu Mangsa Tsunami," *Berita Harian*, 13Mac 2011.

<sup>5</sup> "Padang Tetap dipandang," *Majalah Lapangan Malaysia Relief Agency*, Januari 2011, 4

Islam mengajar umatnya supaya sentiasa berpegang kepada ajaran yang sebenar dalam melakukan apa juga tindakan. Justeru, umat Islam hendaklah sentiasa bertindak dengan berlandaskan al-Quran dan Sunnah sebagai sandaran utama. Antara tindakan yang perlu dilakukan setelah berakhirnya kejadian gempa bumi ialah:

**a) Membantu mangsa yang ditimpa musibah gempa**

Sejajar dengan ajaran Islam, setiap insan yang tidak ditimpa bencana hendaklah memberikan bantuan terhadap mangsa bencana dalam pelbagai bentuk bantuan dan sumbangan. Antara bentuk bantuan yang dapat diberikan kepada mangsa bencana tersebut ialah berbentuk barangan keperluan asas seperti makanan, pakaian, ubat-ubatan dan keperluan harian.

Selain itu, bantuan lain turut digalakkan seperti memberikan sumbangan kewangan, memberi bantuan dalam membaikpulih kediaman yang telah rosak dan sebagainya. Ianya mampu meringankan beban yang dihadapi oleh mangsa bencana gempa.

Sebagai contoh, antara pihak yang telah menghulurkan bantuan dalam membantu mangsa gempa bumi di Padang Sumatera dan Aceh Indonesia ialah Angkatan Belia Islam Malaysia (ABIM). Tindakan awal yang telah dilakukan oleh ABIM ialah dengan menghantar sukarelawan ke kawasan bencana bagi meninjau bantuan yang sesuai dihulurkan. Selanjutnya, ABIM melancarkan kutipan tabung kemanusiaan

bagi membantu meringankan penderitaan mangsa-mangsa yang terlibat.<sup>6</sup>

Di samping itu, bantuan kepada anak-anak mangsa bencana yang telah kehilangan ibu dan bapa perlu diberikan. Pelbagai tindakan seperti mengambil anak-anak mangsa tersebut sebagai anak angkat atau membina tempat perlindungan bagi anak-anak tersebut. Perkara ini wajar diberi perhatian supaya mereka dapat meneruskan kehidupan serta membina masa hadapan yang lebih baik. Tindakan ini jelas dituntut seperti sabda Nab s.a.w:

حَدَّثَنَا - أَبُو مُعَاوِيَةَ، عَنِ الْأَعْمَشِ، عَنْ أَبِي صَالِحٍ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: مَنْ نَفَّسَ عَنْ مُؤْمِنٍ كُرْبَةً مِنْ كُرْبِ الدُّنْيَا، نَفَّسَ اللَّهُ عَنْهُ كُرْبَةً مِنْ كُرْبِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ، وَمَنْ يَسَّرَ عَلَى مُعْسِرٍ، يَسَّرَ اللَّهُ عَلَيْهِ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ، وَمَنْ سَتَرَ مُسْلِمًا سَتَرَهُ اللَّهُ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ، وَاللَّهُ فِي عَوْنِ الْعَبْدِ مَا كَانَ الْعَبْدُ فِي عَوْنِ أَخِيهِ<sup>7</sup> ...

Maksudnya: “Barang siapa yang membantu menghilangkan kesusahan seorang mukmin di dunia, maka Allah akan menghilangkan kesusahan darinya esok di hari kiamat. Barangsiapa yang mempermudah bagi orang susah, nescaya Allah akan mempermudah baginya di dunia dan di akhirat.”

Tindakan memberi bantuan kepada mangsa turut dilihat sebagai satu usaha mengeratkan ukhuwah antara sesama insan

<sup>6</sup>“ABIM bantu mangsa gempa di Sumatera,” *Angkatan Belia Islam Malaysia*, 2009 <http://abimperak.blogspot.com/2009/10/abim-bantu-mangsa-gempa-di-sumatera.html>.

<sup>7</sup> An Naisāburi, Muslim bin Hajjaj al-Qusyairi, *Ṣahih Muslim, Kitāb al-Zikr wa ‘ad Du‘ā wa –al-Taubah wa- al- Istighfār, Bāb Fadhli al-Ijtimā’ ‘ala Tilāwah al-Quran wa ‘ala Zikr*, no hadith 2699, (Beirut: Dār Ihya’ al-Turāth al-‘Arabi, 2010) ,4:2074.

yang secara tidak langsung akan memperkukuhkan ummah. Ianya juga dapat memadamkan sifat permusuhan dalam kalangan ummah.

**b) Memperkasa peranan institusi masjid sebagai tempat perlindungan dan tempat mengagihkan bantuan.**

Peranan masjid tidak sepatutnya hanya tertumpu kepada aktiviti dakwah semata-mata. Jika disingkap kembali masjid memainkan peranan yang amat besar dalam pembangunan ummah. Justeru peranannya perlu diperluas bagi menunjukkan peranan masjid yang holistik dalam kehidupan masyarakat.

Dalam kejadian bencana gempa bumi dan tsunami yang telah berlaku di Indonesia pada tahun 2004, masjid telah dijadikan tempat perlindungan sementara bagi mangsa-mangsa bencana tersebut.<sup>8</sup> Dengan menjadikan masjid tempat perlindungan sementara kepada mangsa bencana gempa, ianya bakal menjadikan institusi tersebut sebagai nadi kepada aktiviti ummah. Di samping itu juga, ia mampu dijadikan tempat menyalurkan bantuan kepada mangsa-mangsa bencana yang terlibat. Seterusnya institusi ini juga menjadi medan yang paling sesuai dalam menyampaikan khidmat kaunseling serta aktiviti kerohanian terhadap mangsa bencana.

**c) Mempregiat aktiviti dakwah kepada mangsa bencana**

---

<sup>8</sup> Siti Mariam bt Md Zain, “‘Kekebalan’ masjid kebesaran Tuhan,” *Utusan Malaysia*, 9 Januari 2005.

Para aktivis dakwah hendaklah memainkan peranan yang penting bagi membantu mangsa bencana menghadapi keadaan yang amat getir itu. Perkara ini amat penting sebagai salah satu usaha membantu mangsa bencana dapat menghadapi musibah dengan tenang. Ia sekali gus dapat mengelakkan mangsa bencana daripada berputus asa serta melakukan tindakan yang tidak wajar. Selain itu, ianya dapat menyelamatkan akidah mangsa bencana terpesong daripada ajaran Islam yang sebenar.

Para aktivis dakwah perlu mendahului dalam mendekati mangsa bencana bagi mengelakkan anasir-anasir yang tidak bertanggungjawab daripada mempengaruhi mereka dan seterusnya mengajak mereka menganut agama lain dengan sogokan pelbagai bantuan yang diberikan.

Di samping itu, mangsa bencana perlu disuntik dengan pegangan iman yang kukuh serta disemai sifat-sifat mahmudah bagi memastikan tahap keimanan mereka semakin kukuh serta mampu memotivasi diri ketika berhadapan dengan musibah.

#### **4.3 Tindakan Melakukan Inovasi dalam menghadapi gempa bumi**

Kejadian gempa bumi yang sering berlaku sejak kebelakangan ini telah menyebabkan pelbagai pihak tampil merekacipta pelbagai jenis alat yang mampu mengesan akan kehadiran bencana ini. Justeru, diharap dengan adanya pelbagai jenis alat yang telah direka ini, dapatlah sedikit-sebanyak mengurangkan kadar korban dan juga kerosakan akibat bencana ini. Antara alat yang telah dicipta ialah:

### **4.3.1 Alat Pengesan Gegeran Gempa Seismo-Accelerograph (SEER-SAG)**

Alat pengesan gempa ini telah dihasilkan oleh Universiti Teknologi Malaysia. Alat ini dinamakan Seismo-Accelerograph (SEER-SAG). Keistimewaan alat ini mampu mengesan kejadian gempa bumi dan memberi maklumat tepat mengenai magnitud, skala, jarak dan intensiti tempat kejadian.<sup>9</sup> Dengan adanya maklumat ini ianya boleh disalurkan kepada Jabatan Meteorologi melalui khidmat pesanan ringkas (SMS). Seterusnya maklumat ini boleh disebarakan kepada masyarakat umum bagi mengetahui keadaan gempa bumi. Alat berkenaan juga sesuai dipasang pada bangunan, jejambat atau jambatan serta pelantar minyak. Dengan adanya alat tersebut dapat menentukan sesuatu bangunan atau binaan selamat atau sebaliknya untuk didiami atau digunakan.

Alat ini telah dihasilkan oleh sekumpulan penyelidik daripada Universiti Teknologi Malaysia (UTM) yang telah diketuai oleh Prof Madya Dr Azlan Adnan. Ahli kumpulan penyelidik terdiri daripada Prof Madya Dr Rashidi Shah Ahmad, dua pelajar peringkat Sarjana Kedoktoran iaitu Mohd Rosaidi Che Abas dari Fakulti Sains dan Hendriyawan dari Fakulti Kejuruteraan.<sup>10</sup> Alat pengesan gegaran ini lebih murah iaitu RM 38,000.00 jika dibandingkan dengan alat sedia ada yang bernilai RM 190,000.00. Alat pengesan ini turut memenangi berapa anugerah di peringkat kebangsaan mahupun antarabangsa. Antaranya

---

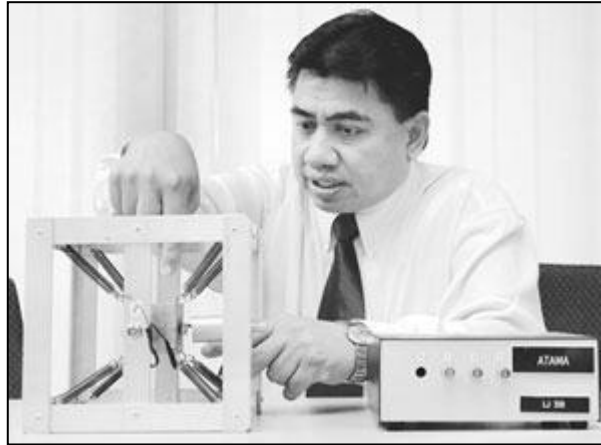
<sup>9</sup>“UTM Terus Unggul Cipta Alat Kesan Gempa Bumi,” *Harian metro*, 22 Mac 2007.

<sup>10</sup> *Ibid.*



ialah alat ini telah memenangi anugerah pingat emas pada Pameran Teknik Baru Inovasi dan Produk Antarabangsa ke- 33 di Geneva.

Rajah 4.1 Seismo-Accelerograph (SEER-SAG)



Sumber: Utusan Malaysia

#### **4.3.2 Reka bentuk Bangunan Anti Gempa**

Reka bentuk bangunan tahan gempa mula mendapat perhatian serius di Malaysia terutama setelah berlakunya tragedi gempa di Sumatera Indonesia. Lantaran itu, pelbagai usaha telah dilakukan. Antaranya ialah mengadakan bengkel Analisis Bahaya Seismik (Gempa bumi) untuk mereka bentuk struktur. Bengkel ini telah melibatkan pelbagai institusi dan juga universiti yang diketuai oleh Universiti Teknologi Malaysia. Antara tujuan bengkel ini ialah untuk menghasilkan rangkaian maklumat lengkap berhubung kesan gempa bumi terhadap struktur di Malaysia khususnya terhadap bangunan dan jambatan. Hasil maklumat ini akan digunakan dalam menetapkan kriteria yang perlu dipenuhi dalam menentukan bangunan yang bakal dibina serta menghasilkan alat mengesan dan mengukur tahap gempa bumi.

Antara lain terdapat juga kajian yang telah dijalankan bagi menghasilkan bangunan yang tahan kepada gegaran. Universiti Teknologi Malaysia merupakan salah satu universiti yang telah melakukan kajian terhadap bangunan tahan gegaran gempa. Hasil kajian 12 mahasiswa dari universiti tersebut telah tercipta sebuah rekaan yang dinamakan Resa-KTHO-UTM-G12. Model tersebut berdasarkan pada anatomi tubuh manusia yang berjaya menghadapi gegaran sehingga 400gals.<sup>11</sup> Model rekaan ini telah dipertandingkan di Pertandingan Rekabentuk dan Demonstrasi Penyelidikan Kejuruteraan Gempa Bumi (IDEERS) di Taiwan. Pada pertandingan tersebut, model ini telah memenangi 5 anugerah. Pertandingan itu bertujuan menilai kemahiran peserta membina dan menguji model bangunan tahan gempa bumi.

#### **4.3.3 Alat Pengesan Tsunami (Boya)**

Alat pengesan Tsunami (Boya) mempunyai kaitan rapat dengan bencana gempa. Ini kerana lazimnya tsunami akan berlaku setelah berlakunya kejadian gempa bumi khususnya pada dasar lautan. Sistem boya dilengkapi komponen seperti struktur asas luas pengimbang, tiang dan sistem pembekal kuasa, penambat untuk dilepaskan ke dalam air, pengesan, pelekap dasar laut serta tsunameter.<sup>12</sup> Bahagian yang paling penting pada alat ini ialah tsunameter. Tsunameter akan dipasang pada sauh menggunakan pelepas akustik bagi membolehkan pemerhatian unit berkenaan apabila bateri terendam di dalam laut selepas sekurang-

---

<sup>11</sup>“UTM Menang 5 Anugerah di IDEERS”. *Utusan Malaysia*, 29 September 2010.

<sup>12</sup> Nazrul Azim Shahrudin, “Boya Bantu Kesan Gelombang Tsunami”. *Estidotmy*, 28Oktober 2009,15

kurangnya satu tahun operasi.<sup>13</sup> Tsunameter ini berperanan sebagai alat untuk mengukur dan menilai tekanan air di dasar laut secara berterusan dan maklumat akan dihantar ke permukaan laut pada setiap satu jam. Setelah dianalisis terdapat tsunami, tsunameter akan menghantar data ke permukaan dan terus disalurkan melalui satelit yang dikenali sebagai Inmarsat C. Jabatan Meteorologi Malaysia yang menerima maklumat tersebut pula akan berperanan mengkaji maklumat tersebut. Seterusnya maklumat tersebut akan dihantar kepada pihak berkuasa dalam masa 15 minit selepas maklumat diterima. Boja pertama yang telah dilepaskan di perairan Andaman pada 30 Disember 2005 berdekatan dengan Pulau Rondo. Alat tersebut dicipta dengan mempunyai pelbagai keistimewaan. Antara keistimewaan yang terdapat pada alat tersebut ialah:<sup>14</sup>

1. Mudah dikesan oleh kapal laut kerana warnanya mudah dikenali.
2. Merupakan sistem pengumpulan data Oseanografik (Odas) mengikut peraturan Persatuan Bantuan Marin Antarabangsa untuk Pihak Berkuasa Navigasi Rumah Api (IALA).
3. Direka untuk mengkaji cuaca.
4. Mengukur arus ombak dipermukaan laut.
5. Berfungsi sebagai pelantar panel solar untuk membekalkan tenaga mencukupi kepada peralatan komunikasi akustik dan komunikasi satelit.
6. Kecil dan mudah dilepaskan ke laut.

---

<sup>13</sup> “Malaysia Catat Sejarah Labuh Boja Amaran Tsunami,” *Utusan Malaysia*, 31 Disember 2005

<sup>14</sup> *Ibid.*

7. Menggunakan kuasa solar dan bateri yang boleh dicaj semula.
8. Strukturnya dibina daripada bahan polietelina yang anjal, tahan hakisan dan tidak mudah pecah atau tenggelam.
9. Bahan aluminium berkualiti tinggi digunakan sebagai bateri, alat pemproses dan komponen sensitif.
10. Dilengkapi alat antipugut termasuk alat pengesan sekiranya dicuri
11. Direka untuk jangka hayat 20 tahun.

Rajah 4.2 Alat Pengesan Tsunami (Boya)



Boya laut dalam dan tsunameter sebagai Sistem Amaran Awal Tsunami Kebangsaan (SAATNM)

#### 4.3.4 Gelombang Radio Frekuensi Tinggi

Gelombang radio frekuensi tinggi yang dipancarkan ke lapisan ionosfera<sup>15</sup> di angkasa dan memantulkan semula ke bumi, memberi corak unik yang boleh memberi petanda kepada kejadian gempa bumi dan kemungkinan berlakunya tsunami. Teknologi ini menggunakan penderum ionosfera digital, iaitu alat berteknologi tinggi untuk

---

<sup>15</sup>Merupakan kawasan antara 70 kilometer hingga 1000 kilometer dari permukaan bumi.

memancar, menerima dan menganalisis isyarat radio yang dipancarkan ke ionosfera.<sup>16</sup>

Kajian mengenainya telah dilakukan oleh Pusat Sains Radio dan Wayarles (WARAS) salah satu pusat kecemerlangan di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). Teknologi ini berasal daripada komunikasi radio gelombang pendek yang dipancarkan ke angkasa dan dipantulkan oleh lapisan ionosfera untuk membolehkan isyarat radio diterima di wilayah lain yang berjauhan dengan pusat asal. Teknologi ini juga telah digunakan oleh negara seperti Britain, Amerika Syarikat, Russia dan Jepun beberapa dekad yang lalu. Menurut Prof Dr Ahmad Faizal Mohd Zain,<sup>17</sup> lapisan ionosfera merupakan lapisan yang kaya dengan ion dan elektron yang berterbangan. Ketumpatan ion dan elektron adalah berbeza-beza mengikut kawasan atau perubahan di muka bumi. Pergerakan permukaan bumi akan memberi kesan kepada ketumpatan ion dan elektron di ionosfera sehingga memberi kesan kepada perubahan corak gelombang radio yang dipancarkan ke ionosfera dan seterusnya dipantulkan semula ke bumi.

Antara keistimewaan teknologi ini ialah ia membolehkan pengesanan kejadian gempa bumi dan tsunami beberapa hari sebelum kejadian sebenar dengan berpandukan corak gelombang radio yang dipantulkan semula ke bumi. Dengan ini, amaran lebih awal dapat diberikan kepada penduduk yang mungkin terjejas apabila berlaku gempa bumi. Teknologi ini juga dikatakan lebih baik jika dibandingkan dengan pengesanan menggunakan

---

<sup>16</sup>“Gelombang radio boleh kesan perubahan pergerakan bumi,” *Berita harian*, 2 Februari 2005,12

<sup>17</sup> Beliau merupakan Dekan Sekolah Pusat Pengajian Siswazah Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) yang berkelulusan Ijazah Doktor Falsafah(Phd) dari Pennsylvania State University, Amerika Syarikat.

boya yang hanya dapat mengesan kejadian yang sudah berlaku atau terlalu hampir berlaku kejadian gempa atau tsunami.

#### **4.3.5 Antena Penerima Sistem Kedudukan Global (GPS )**

Antena penerima Sistem Kedudukan Global (GPS) telah dipasang di kutub utara dan kutub selatan. Antena penerima GPS Institut Sains Angkasa (Angkasa) yang pertama telah dipasang di Kutub Selatan pada tahun 2002. Seterusnya antena penerima kedua telah dipasang pada tahun 2008 di Kutub Utara. Pemasangan antena kedua telah dilakukan dengan kerjasama Universiti Kebangsaan Malaysia, Insitut Kajian Polar Kebangsaan Jepun dan Institut Sains Universiti Iceland. Usaha pemasangan ini telah menelan belanja sebanyak kira-kira RM 200,000.

Tujuan pemasangan antena tersebut adalah bagi mengesan tanda-tanda awal berlaku gempa bumi. Kajian tanda amaran awal itu akan menggabungkan data yang mengandungi elektron di dalam ionosfera, sejenis lapisan atmosfera yang mengandungi ion yang diperolehi daripada antena GPS, dengan data medan magnet bumi bagi mengenalpasti tanda amaran awal gempa bumi.<sup>18</sup>

#### **4.4 Rumusan**

Tindakan pascagempa bumi merupakan tindakan yang amat penting untuk diberi perhatian. Pengurusan tersebut lebih tertumpu kepada usaha menyelamatkan dan memberi

---

<sup>18</sup> “UKM akan pasang Antena GPS di Kutub Utara Bagi Mengesan Tanda Awal Gempa Bumi,” *Berita Harian*, 25Jun 2005.

bantuan serta usaha-usaha pembangunan semula meliputi kawasan bencana dan penduduk di kawasan tersebut. Menurut Islam, tindakan melakukan pengurusan selepas berlakunya gempa bumi juga amat dititikberatkan. Pelbagai pihak dan lapisan masyarakat perlu bertanggungjawab dalam melakukan pengurusan selepas berlakunya sesuatu bencana seperti gempa bumi. Selanjutnya, sebagai usaha penambahbaikan bagi menghadapi bencana gempa ini, pelbagai alat dan rekaan baru dicipta. Walau bagaimanapun semua hasil ciptaan ini tidak dapat menghalang daripada berlakunya bencana gempa bumi dan sebaliknya ianya hanya sebagai antara usaha bagi meminimumkan risiko kerosakan dan kemusnahan apabila bencana gempa terjadi.

## **BAB LIMA**

### **KESIMPULAN DAN SARANAN**

#### **5.1 Pendahuluan**

Melalui bab ini penulis menyimpulkan semua kajian yang telah dilakukan oleh penulis. Ianya merangkumi definisi gempa bumi, faktor berlaku gegaran gempa bumi dan jenis-jenis gempa bumi yang berlaku. Penulis juga turut merumuskan bencana gempa bumi dari skop sains di samping meneliti dari kaca mata al-Quran dan hadith Nabi s.a.w.

Selain itu, penulis turut menyimpulkan berhubung pengurusan bencana gempa menurut pandangan Islam dan juga sains moden yang menjadi fokus perbincangan utama kajian ini. Seterusnya penulis turut menampilkan sedikit saranan terhadap pihak-pihak yang berkaitan sebagai salah satu usaha penulis mengemukakan pendapat dan juga pandangan berhubung bencana gempa bumi yang dikaji oleh penulis.

#### **5.2 Kesimpulan**

Bencana gempa bumi merupakan fenomena alam yang mampu mendatangkan implikasi negatif terhadap kehidupan dan juga alam. Rentetan itu, pengkajian berhubung bencana gempa bumi ini difikirkan penting bagi menyelesaikan masalah yang berhubung malapetaka ini.

Pengkajian ini telah menemukan penulis kepada punca sebenar berlakunya bencana gempa bumi ini serta kaedah pengurusan malapetaka ini dengan berpandukan



sumber utama dalam Islam iaitu al-Quran dan Hadith Nabi s.a.w serta dimantapkan lagi dengan gabungan daripada ilmu sains.

Gempa bumi pada pandangan ahli sains merupakan fenomena alam yang berlaku akibat aktiviti semulajadi alam. Walau bagaimanapun, terdapat juga kejadian gempa bumi yang disebabkan akibat aktiviti seharian manusia. Antara jenis gempa bumi yang berlaku ialah gempa bumi tektonik, gempa bumi vulkanik dan gempa bumi runtuh. Kesemua jenis gempa bumi ini berlaku disebabkan faktor alam. Terdapat juga sejenis gempa bumi yang berlaku akibat aktiviti manusia iaitu gempa bumi buatan. Antara kesemua gempa tersebut, gempa bumi jenis tektonik merupakan jenis gempa yang paling kerap berlaku. Kawasan yang berisiko tinggi mengalami kejadian gempa bumi terkenal sebagai Lingkaran Api Pasifik yang meliputi keluasan 40,000km. Walau bagaimanapun tidak semua kejadian gempa bumi berlaku pada kawasan Lingkaran Api Pasifik tersebut. Ini kerana kejadian bencana gempa yang berlaku pada masa sekarang dipengaruhi oleh pelbagai faktor sampingan lain seperti pelbagai perubahan bentuk semulajadi alam dan juga pelbagai aktiviti manusia yang dapat mengundang bencana tersebut. Bencana gempa juga turut menyebabkan beberapa bencana susulan berlaku. Antara bencana susulan yang biasa berlaku akibat gempa bumi ialah tsunami, tanah runtuh dan letupan gunung berapi. Justeru bencana gempa bumi merupakan malapetaka yang dapat menjadikan kemusnahan berlaku pada skala yang lebih besar akibat berlakunya bencana susulan lain selepas kejadian gempa bumi. Ahli sains juga berpendapat bahawa kejadian gempa bumi sebenarnya berlaku dalam tempoh masa yang terlalu kerap pada setiap hari. Namun, tidak semua gegaran gempa yang berlaku dapat dirasai oleh manusia. Hanya gegaran gempa bumi yang berukuran besar sahaja yang boleh dirasai dan boleh mendatangkan ancaman bahaya kepada manusia dan kehidupan alam yang lain.

Kejadian peristiwa gempa bumi dari sudut al-Quran pula mempunyai hubungan yang rapat dengan tingkah laku manusia. Secara keseluruhannya kejadian bencana gempa bumi menurut kedua-dua sumber perundangan utama dalam Islam ini berlaku kepada golongan yang beriman dan juga golongan yang tidak beriman. Tujuan bencana gempa ini ditimpakan kepada golongan beriman adalah sebagai ujian terhadap tahap keimanan dan ketaqwaan mereka kepada Allah s.w.t. Manakala bencana tersebut ditimpakan kepada golongan yang tidak beriman sebagai balasan terhadap perbuatan mereka yang ingkar terhadap perintah Allah s.w.t. Di samping itu, kejadian bencana ini juga turut dilihat sebagai pengajaran kepada umat-umat yang terkemudian supaya tidak melanggar perintah Allah s.w.t serta taat melakukan segala perintah yang telah ditetapkan kepada mereka. Siri kejadian gempa bumi yang semakin kerap berlaku juga memberikan isyarat bahawa kejadian hari kiamat semakin hampir. Perkara ini telah banyak diperkatakan dan juga dijelaskan di dalam al-Quran dan juga Hadith Nabi s.a.w. Justeru, setiap individu perlulah mengambil pengajaran serta meneliti setiap siri kejadian gempa yang berlaku supaya ianya dapat meningkatkan keimanan dan mendekatkan diri kepada Allah s.w.t.

Pengurusan bencana gempa bumi merupakan perkara paling penting untuk diberi perhatian bagi menghadapi malapetaka ini. Menurut pandangan Islam dan sains kedua-duanya telah memperkenalkan cara pengurusan yang paling efisien dan praktikal bagi menghadapi situasi darurat ini.

Islam mengajar umatnya semasa berhadapan dengan situasi itu supaya kembali kepada Allah dengan cara melakukan amal dan ibadah bertaubat kepada Allah, melakukan solat, berdoa memohon perlindungan daripada Allah, berzikir sebagai cara mengingati Allah dan bersedekah dengan menggunakan nikmat yang Allah kurniakan.

Selain itu, melalui pengkajian ilmu sains moden turut menampilkan pelbagai peringkat pengurusan meliputi sebelum, semasa dan selepas bencana perlu dilakukan. Semua peringkat pengurusan tersebut perlu pelajari dan diketahui oleh masyarakat umum bagi memastikan semua usaha pengurusan dapat dilakukan dengan terancang dan tersusun demi memastikan semua usaha yang direncanakan dapat dilaksanakan dengan berkesan.

Dalam soal melakukan pengurusan bencana ini juga, pandangan Islam dan sains turut menitikberatkan kerjasama setiap individu melakukan pelbagai persiapan bagi menghadapi bencana ini. Mereka hendaklah meneliti kisah-kisah bencana gempa yang telah berlaku sebagai panduan dan pengajaran. Mereka juga turut disarankan sentiasa melakukan inovasi dan rekaan baru yang sesuai digunakan ketika berlakunya bencana tersebut.

### **5.3 Saranan**

Pengkajian ilmu berkaitan pengurusan bencana gempa bumi menurut perspektif Islam dan sains moden merupakan pengalaman yang amat bernilai bagi penulis dalam menyingkap ilmu al-Quran dan hadith serta mendalami ilmu sains bagi memastikan ianya seiring dengan kehebatan dunia moden pada masa kini. Justeru, tiba masanya penulis menukilkan sedikit saranan kepada pelbagai lapisan masyarakat, supaya setiap saranan yang akan dikemukakan nanti akan dapat diaplikasikan oleh pihak yang berkenaan dalam mendepani bencana gempa bumi ini.

#### **5.3.1 Saranan kepada alim ulama**

Golongan ulama merupakan antara golongan yang mempunyai peranan yang tidak kurang pentingnya berhubung fenomena gempa bumi ini. Ini kerana

mereka merupakan golongan yang menjadi sumber rujukan utama dalam segala aspek kehidupan umat manusia supaya umat Islam dapat menjalani kehidupan seharian sejajar dengan kehendak agama. Dalam hal ini sewajarnya golongan alim ulama:

#### **5.3.1(a) Mempelbagaikan cara penyampaian ilmu dengan mengaplikasikan kemudahan sains dan teknologi**

Tidak hanya sekadar menyampaikan ilmunya semata-mata dengan cara berceramah di khalayak dan juga mengajar secara formal. Sebaliknya mereka perlulah berusaha menyampaikan misi dakwah seiring dengan kecanggihan teknologi maklumat pada masa kini. Walaupun terdapat dalam kalangan alim ulama yang sudah mula menggunakan teknologi maklumat namun masih sedikit bilangan yang menggunakan teknologi tersebut. Justeru, penggunaan bahan media yang canggih perlu disebar luas bagi memastikan perkongsian ilmu dapat dilakukan dengan lebih pantas dan menyeluruh.

#### **5.3.1(b) Memperbanyakkan penterjemahan kitab rujukan utama**

Melakukan kerja menterjemah kitab-kitab rujukan utama ke dalam Bahasa Melayu bagi memudahkan orang awam memahami isi kandungan kitab-kitab yang khususnya menjadi sumber rujukan utama di dalam Islam. Seterusnya, ianya membolehkan masyarakat mengaitkan fenomena yang berlaku pada masakini dengan sumber rujukan utama daripada al-Quran mahupun hadith Nabi s.a.w. Ini kerana terdapat pelbagai kisah pengajaran dan juga pelbagai panduan yang terdapat di dalam kedua-dua sumber rujukan tersebut yang perlu diteliti dengan lebih mendalam supaya ia boleh

dijadikan panduan oleh masyarakat umum dalam menghadapi bencana khususnya gempa bumi.

### **5.3.1(c) Menegakkan amar makruf dan nahi mungkar**

Hendaklah bersama-sama berganding bahu sebagai golongan yang melaksanakan amar makruf dan nahi mungkar. Walaupun umum mengetahui tugas melaksanakan seruan ini bukan terletak pada bahu golongan alim ulama sahaja bahkan sebenarnya tanggungjawab ini terletak pada setiap individu muslim. Seruan amar makruf dan nahi mungkar ini penting sebagai peringatan setiap hamba untuk kembali taat kepada perintah Allah dan meninggalkan segala larangan-Nya. Kaedah pelaksanaan seruan ini perlulah relevan dengan masa dan situasi sesuatu perkara. Segala perancangan dan pelaksanaan perlulah dilakukan dengan cara yang paling efektif bagi memastikan impak yang bakal diperolehi seperti yang diharapkan. Justeru, tugas ini bukanlah suatu tugas yang mudah bahkan ianya merupakan tugas yang cukup mencabar dan ia sudah tentu tidak berkesudahan. Ketiadaan golongan tersebut sebenarnya secara tidak langsung akan mengundang lebih banyak maksiat berlaku dan sekaligus mengundang azab Allah yang sangat pedih seperti gempa bumi.

### **5.3.1(d) Bersatu memikul tanggungjawab berkaitan ilmu dan ajaran Islam**

Membentuk jemaah bagi menubuhkan pasukan yang bertanggungjawab memantau, memberi nasihat dan meneliti segala bahan yang berkaitan perkembangan ilmu khususnya yang berkaitan dengan ajaran Islam bagi membendung ajaran sesat serta sebarang fahaman yang songsang di

samping memastikan segala ilmu yang disampaikan kepada masyarakat umum merupakan ajaran Islam yang syumul. Ini kerana terdapat pelbagai kefahaman dan kepercayaan yang menyimpang daripada ajaran Islam seperti kepercayaan kejadian gempa bumi berpunca dari kemarahan tuhan sehingga menyebabkan bumi bergetar dan sebagainya.

### **5.3.2 Saranan kepada saintis**

Jika dilihat dunia pada hari ini, dapat disaksikan semakin kerap kejadian malapetaka ini berlaku. Pada masa yang sama, kita dapat melihat betapa banyak kemusnahan yang berlaku dan korban jiwa akibat malapetaka ini. Justeru, pelbagai usaha perlu dilakukan. Walaupun kejadian malapetaka ini tidak dapat dihalang, namun sekurang-kurangnya kita dapat mengurangkan jumlah korban jiwa dan juga kerosakan yang berlaku akibat bencana ini. Para saintis diseru supaya:

#### **5.3.2(a) Meningkatkan lagi penyelidikan terhadap bencana gempa bumi.**

Penyelidikan tersebut hendaklah bukan setakat berkisar mengenai geologi semata-mata tetapi hendaklah dilihat dari skop yang lebih luas seperti merekacipta alat yang dapat membantu ketika berhadapan dengan malapetaka ini. Walaupun pada masa sekarang telah mula ada beberapa alat yang direka seperti boya pelampung tsunami, alat pengesan pergerakan tanah dan sebagainya bagi menghadapi bencana gempa ini, namun

sebenarnya ia jauh tidak mencukupi sebagai alat bantuan yang lengkap bagi berhadapan dengan bencana yang besar seperti gempa ini.

### **5.3.2(b) Berganding bahu bersama para alim ulama bagi meneliti dan mengaplikasikan maklumat yang terdapat di dalam al-Quran dan Hadith Nabi s.a.w di dalam kajian**

Ini kerana kedua-dua sumber rujukan ini bukan sahaja sesuai berkenaan perkara ukhrawi semata-mata malahan ianya juga bersesuaian bagi segala aspek kehidupan di dunia ini. Antara kajian yang perlu diberi perhatian ialah bagaimana bentuk gempa bumi berlaku pada umat yang terdahulu dan meneliti kesan akibat kejadian tersebut. Dengan ini, mereka dapat menjangkakan bentuk peralatan yang sesuai direka bagi menghadapi bencana tersebut.

### **5.3.2(c) Perlu lebih kreatif dalam penghasilan ciptaan baru**

Menjadi lebih kreatif bagi melakukan penambahbaikan terhadap peralatan bantuan bencana sedia ada bagi memastikan peralatan tersebut lebih efektif digunakan selain lebih mudah digunakan serta diselenggara. Perkara ini tidak seharusnya dipandang ringan kerana ianya banyak membantu dalam usaha menyelamatkan mangsa bencana di samping dapat mengurangkan jumlah korban jiwa dan kerosakan yang berlaku.

### **5.3.3 Saranan kepada kerajaan**

Dalam menghadapi situasi yang mencemaskan ini pihak kerajaan juga dilihat perlu memainkan peranan penting. Pelbagai strategi perlu diatur bagi

memastikan musibah itu dapat ditangani dengan cara yang paling terbaik. Pihak kerajaan turut diseru supaya:

#### **5.3.3(a) Mengatur perancangan dari segi fizikal.**

Ini termasuklah penguatkuasaan pembinaan bangunan yang mempunyai ciri-ciri tahan gempa kepada semua bangunan yang didirikan di samping mengambil kira kualiti bangunan berkenaan dapat memenuhi piawaian yang ditetapkan bagi kemungkinan berhadapan dengan situasi bencana gempa pada masa akan datang.

#### **5.3.3(b) Mempergiatkan usaha kesedaran**

Aktiviti mempergiatkan usaha kesedaran khususnya kepada masyarakat umum bagi meningkatkan pengetahuan terhadap bencana gempa bumi. Masyarakat juga perlu diberi pendedahan secara berterusan berkenaan bencana tersebut melalui pelbagai kaedah dan kemudahan yang bersesuaian kepada semua lapisan masyarakat. Sebagai contoh pihak kerajaan boleh menjadikan media massa serta media cetak sebagai medan yang terbaik bagi menyalurkan maklumat berhubung bencana tersebut di samping memperbanyakkan iklan berhubung kaedah menghadapi bencana tersebut.

#### **5.3.3(c) Menguatkuasakan sesi latihan gempa bumi.**

Mewajibkan kepada semua pihak berkuasa tempatan dan juga pemilik premis terutama bangunan kediaman, premis perniagaan,



bangunan pejabat, institusi pendidikan dan semua jenis bangunan supaya mengadakan sesi latihan simulasi berlaku gempa bumi. Usaha ini dilihat perlu dilaksanakan bagi melatih semua lapisan masyarakat supaya sentiasa bersedia dengan sebarang ancaman gegaran. Pada akhir sesi latihan hendaklah dilaksanakan refleksi berkenaan sesi latihan dan disertakan sesi taklimat mengenai cara-cara yang betul bagi menyelamatkan diri semasa berlaku gegaran di dalam bangunan, di dalam kenderaan dan juga di tempat terbuka. Dengan cara ini sedikit-sebanyak dapat mengurangkan rasa cemas dan panik pada diri setiap individu apabila berhadapan dengan keadaan yang sebenar.

#### **5.3.3(d) Mempergiatkan kajian berhubung bencana gempa**

Melakukan pelbagai usaha kajian gempa bumi sebagai langkah awal melakukan persediaan sekiranya dilanda bencana gempa ini. Ini kerana negara ini banyak bergantung hanya kepada kajian yang dilakukan oleh institusi pengajian tinggi berhubung bencana tersebut menyebabkan kajiannya masih boleh dianggap terhad. Justeru, kajian dan penyelidikan berhubung bencana ini perlu dipergiat kepada agensi-agensi serta kementerian yang berkaitan supaya penyelidikan dan kajian tersebut lebih banyak dapat dilakukan. Semua ini bagi memastikan bencana tersebut dapat dihadapi dengan cara yang paling efektif serta dapat mengurangkan jumlah korban jiwa dan kerosakan harta benda.

### **5.3.3(e) Menjana idea mereka cipta dan menguatkuasakan pemasangan alat penggera gempa bumi pada setiap bangunan dan juga kediaman**

Alat ini dipasang bertujuan memberi amaran kepada penghuni bangunan dan kediaman supaya bertindak menyelamatkan diri apabila alat penggera berbunyi. Dengan ini jumlah mangsa akibat bencana gempa sedikit sebanyak dapat dikurangkan.

### **5.3.4 Saranan kepada guru dan tenaga pengajar**

Golongan guru serta tenaga pengajar juga memainkan peranan yang penting dalam membantu usaha berhadapan bencana gempa. Golongan ini merupakan golongan yang paling rapat dengan golongan muda. Justeru, golongan ini disarankan supaya:

#### **5.3.4 (a) Kempen kesedaran bencana gempa dalam sesi pengajaran**

Sewaktu menyampaikan sesi pengajaran mereka juga disarankan melakukan kempen kesedaran tentang bencana tersebut. Pelbagai cara kempen dapat dilakukan bagi menyampaikan maklumat serta menggesa pelajar melakukan persediaan menghadapi bencana tersebut.

#### **5.3.4 (b) Mendedahkan tentang keburukan merosakkan alam sekitar**

Warga pendidik turut disaran supaya mendedahkan keburukan serta kemudaratan yang bakal dihadapi akibat merosakkan alam sekitar. Ini turut mendatangkan implikasi negatif kepada semua makhluk yang mendiami bumi ini. Lantaran itu, setiap pelajar perlulah dididik dengan ilmu berkaitan pendidikan alam sekitar bagi memastikan mereka sentiasa

menjaga alam sekitar dan anugerah alam yang ada sekarang bagi kegunaan generasi akan datang.

#### **5.3.4(d) Menerapkan pendidikan agama yang mendalam di dalam diri setiap individu**

Pegangan agama yang kukuh mampu menjadi benteng bagi setiap individu daripada melakukan perkara yang bertentangan di sisi agama, undang-undang negara mahupun peraturan alam. Justeru, setiap individu perlu dididik dengan penerapan ilmu agama sejak usia kecil lagi supaya tidak melakukan kerosakan di muka bumi serta tidak melakukan tingkahlaku yang bersalahan dengan undang-undang agama dan negara.

#### **5.3.4. (d)Memaparkan gambaran siri kejadian bencana alam**

Para pendidik turut disaran memaparkan siri kejadian bencana khususnya gempa bumi kepada para pelajar bagi tujuan mengambil pengajaran. Pada masa yang sama para pendidik hendaklah menerangkan tentang sebab berlakunya bencana tersebut. Cara yang terbaik untuk menghadapi situasi bencana tersebut juga perlulah diperjelaskan supaya para pelajar lebih memahami tentang bencana tersebut.

#### **5.3.4(e) Mengadakan pelbagai aktiviti di peringkat institusi pendidikan**

Golongan pendidik diseru supaya mengatur usaha dengan lebih giat bagi melaksanakan pelbagai aktiviti di peringkat institusi pendidikan sebagai salah satu cara membantu pihak kerajaan mempergiatkan kempen kesedaran terhadap bencana gempa. Antara aktiviti yang boleh dilakukan ialah seperti mengadakan demonstrasi ketika berlaku gempa di dalam dan luar bangunan,

tempat lapang serta di dalam kenderaan dan memberi pertolongan cemas mangsa gempa. Mereka juga hendaklah menggalakkan pelajar supaya menyertai badan sukarela dan unit beruniform bagi mendedahkan pelajar dengan melakukan aktiviti memberi bantuan dan pertolongan kepada mangsa-mangsa bencana.

#### **5.3.4(f) Menggalakkan usaha mereka cipta alat atau sesuatu kemudahan baru**

Usaha menggalakkan rekacipta khususnya bagi kegunaan bencana alam seperti gempa bumi perlu dilakukan. Para pendidik hendaklah memberi perhatian yang serius serta menjurus kepada bimbingan dan panduan bagi membantu pelajar dalam menghasilkan rekaan yang dapat digunakan pada masa berlakunya bencana alam. Penghasilan idea dan rekaan terbaru adalah bagi memudahkan semua pihak dalam menghadapi bencana gempa tersebut.

#### **5.3.5 Saranan kepada ibu bapa**

Para ibu bapa turut memainkan peranan yang penting dalam mendidikan anak-anak mereka menghadapi bencana gempa bumi. Mereka juga turut disarankan supaya:

##### **5.3.5(a) Menyemai pegangan iman yang kukuh dalam diri anak-anak mereka**

Ibu bapa perlu memainkan peranan yang penting dalam menyemai pegangan iman yang mantap terhadap anak-anak mereka dalam usaha melahirkan insan yang kamil serta cemerlang di dunia dan akhirat. Justeru, dapat menghindari larangan agama serta tidak melakukan kerosakan di bumi

di samping dapat menghadapi situasi bencana dengan redha dan berlapang dada.

### **5.3.5(b) Mendidik anak tentang pendidikan bencana**

Ibu bapa turut berperanan dalam menyebarkan maklumat berkaitan pendidikan menghadapi bencana khususnya gempa bumi. Penyampaian maklumat mengenai bencana gempa hendaklah meliputi pelbagai aspek seperti tanda-tanda berlaku gempa bumi, keadaan ketika berlaku gempa, bahaya yang dihadapi setelah berlaku gempa.

Di samping itu, ibu bapa perlu menyediakan kelengkapan asas yang perlu bagi kegunaan sewaktu bencana kepada anak-anak serta menerangkan dengan terperinci cara menggunakan kelengkapan asas tersebut ketika darurat.

Ibu bapa hendaklah mendididik anak-anak mereka supaya mengelakkan diri daripada sebarang benda dan kawasan yang boleh mendatangkan bahaya semasa dan selepas bencana berlaku. Ianya bagi mengelak sebarang risiko kejadian yang tidak diingini daripada berlaku.

### **5.3.5(c) Penyediaan pelan tindakan kecemasan.**

Menyediakan pelan tindakan kecemasan dan meletakkan di kawasan yang strategik pada rumah masing-masing bagi memudahkan ahli keluarga menyelamatkan diri apabila berlaku kecemasan. Pelan tersebut hendaklah sentiasa dikemaskini berdasarkan keadaan semasa rumah tersebut supaya tidak mengelirukan ahli keluarga. Penyediaan pelan tindakan tersebut

merangkumi penyediaan nama dan nombor telefon individu dan pihak yang terlibat apabila berlaku kecemasan.

#### **5.4 Rumusan**

Secara keseluruhannya, penulis berpandangan bahawa fenomena alam gempa bumi terjadi akibat faktor-faktor alam dan juga kesan yang melibatkan aktiviti manusia. Sungguhpun kejadian bencana ini tidak dapat dihalang, namun setiap individu perlu memainkan peranan supaya kegiatan aktiviti seharian tidak menyumbang kepada berlakunya gempa bumi. Mereka juga perlu mengintegrasikan antara ilmu yang terdapat di dalam al-Quran dan Hadith serta yang dipelajari dari ilmu sains bagi memantapkan kefahaman berhubung bencana alam ini. Seterusnya, menjadi tanggungjawab kepada setiap individu bagi menggarap ilmu khususnya berkaitan kaedah pengurusan bencana yang paling efisien dalam menghadapi malapetaka ini demi kesejahteraan diri dan juga masyarakat. Justeru, dengan berbekalkan ilmu yang ditimba, dapatlah membantu mereka menyelamatkan diri dan juga harta benda daripada menjadi korban bencana. Di samping itu, diharap dengan berlakunya bencana ini akan sentiasa menjadikan umat Islam sentiasa sedar dan insaf tentang betapa kerdilnya mereka di bumi Allah ini. Semoga tingkatan iman di hati seluruh umat Islam semakin bertambah demi menjadikan mereka muslim yang berilmu, beriman dan bertaqwa kepada Allah s.w.t.

Akhirnya penulis memanjatkan kesyukuran kepada Allah s.w.t atas keizininannya melakukan kajian yang tidak seberapa ini. Semoga usaha yang telah dilakukan ini akan diterima dan dikira sebagai amal ibadah di sisi Allah s.w.t.

## BIBLIOGRAFI

### BUKU

‘Imād al-Dīn Abi al-Fidā’ Isma‘il bin Kathir. *Tafsir al-Qurān al-‘Azim*. Mesir: Maktabah Aulād al-Syeikh al-Turāth, 2000.

\_\_\_\_\_, *Qasas al- Anbiyā’*, Tahqiq. Muhammad Ahmad Abdul Aziz Kaherah : Dar al-Hadith, 2009

Abdul ‘Azīz bin ‘Abdullah bin Bāz. *Majmu’ Fatāwa wa Maqālat Mutanawwi‘ah*. t.tp: t.p,t.t.

Abdul Rahman bin Rajab al-Hanbali. *Fathul Bāri*. Madinah al-Munawwarah: Maktabah l-Ghurabā’ al-Athariyyah, 1996.

Abu al-‘Ala, Muhammad bin Abdul Rahman bin Abdul Rahim. *Tuhfah al- Ahwadhi Sharh Sunan Tarmidhi*. t.tp: tp,t.t.

Abu al-Qāsim ar-Rāfi‘I al- Qazwini. *al-Tadwin Fi akhbār al-Qazwini*, Beirut: Dār al-Kutub al-‘Ilmiyyah, 1987.

Abu Dawud Sulayman bin al-Ash‘th, *Sunan Abu Dawud*. t.tp: t.p,t.t.

Abu Ihsan al-Atsari et al. *Sahih Tafsīr Ibn Kathīr*. Jakarta:Pustaka Ibnu Kathir, 2010.

Abu Na‘īm Ahmad bin ‘Abdullah al-Asfahāni. *Hulīyyatul Awliyā’*. Beirut: Dār al-Fikr, 1996.

Abu Tayyib, Muhammad Shamsul Haq al-‘Azīm Abadi. *‘Awnu al- Ma‘bud Sharh Sunan Abi Dawud*. t.tp: t.p, t.t.

Ahmad Mustaffa al-Marāghy. *Tafsīr al-Marāghy*. Mesir: Maktabah Mustaffa, t.t.

Ahmad Sonhadji Mohamad. *Tafsir al-Quran*. Kuala Lumpur: Pustaka al-Mizan, 1992.

Al-‘Ajiluni, Ismāil bin Muhammad bin ‘Abdul Hādi bin ‘Abdul Ghāni. *Tahrīku al-Silsilati Fī Mā Yata’allaqu Bi al- Zalzalati*. Jordan: Dār Ibn al-Jawzi, 2004.

Al-‘Asqalāni, Ahmad bin ‘Ali bin Hajar. *Fath al-Bāri Sharah Ṣahih Bukhāri*. t.tp: t.p, t.t.

- An Naisāburi, Muslim bin Hajjaj al-Qusyairi. *Ṣaḥih Muslim*. Beirut: Dār Ihya' al-Turāth al-‘Arabi, 2010.
- As-Suyūti, Jalal ad-din. *Kashfu al-Salsalati ‘An Wasfu al-Zalزالah*. Beirut: ‘Alim al-Kutub, 1987.
- As-Syafie, Abu Abdullah Muhammad bin Idris. *Al-umm*. Beirut: Dār al-Ma‘rifah, 1990.
- Donald R. Coates. *Environmental Geology*. New York: John Wiley & Son, 1992.
- Edward Keller. *Introduction to Environmental Geology*. Malaysia: Pearson Education, 2008.
- Fred Martin. “*Bencana Alam Gunung Berapi*.” terj. Zakaria bin Abdullah. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1999.
- Ibn Majah, Abu ‘Abdullah Muhammad bin Yazid al-Qazwini, *Sunan Ibn Majah*, t.tp: Dār al- Kutub al-‘Arabiyyah, t.t.
- Jalal al-Din Muhammad al-Mahally et al. *Tafsīr Jalalayn*. Beirut: Dār al-Fikr, 1989.
- Joseph O. Prewitt Diaz. *Advances In Disaster Mental Health And Psychological Support*. New Delhi: Voluntary Health Association of India Press, 2006.
- Muhammad bin Abī Bakar bin Ayyub bin Sa‘ad Shamsuddin Ibn Qayyim al-Jauziyyah. *al-Jawāb al-Kāfi Li Man Saala ‘An Dawā’ al-Syāfi aw Dā’ wa- al- Dawā.’* Magharibi: Dār al-Ma‘rifah, 1997.
- Penulis tidak diketahui. *Ensiklopedia Dunia*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, t.t.
- Prof Dr. M Quraish Shihab et al. *Ensiklopedia al-Quran Kajian Kosakata*. Jakarta: Lentera Hati, 2007.
- Sayyid Qutb. *Tafsir di Bawah Lindungan al-Quran*. terj Siti Rabi’ah Sarnap. Johor Bahru: Perniagaan Jahabersa, 2008.
- Sheikh Abdullah Basmeih. *Tafsir Pimpinan al-Rahman Kepada Pengertian al-Quran*. Kuala Lumpur: Darul Fikir, 2010.
- Syeikh Ahmad bin Yusuf. ‘*Umdah al- Huffāz, fi Tafsiri Ashrāf al-Alfāz*. Beirut: ‘Alim al-Kutub, 1993.



## KAMUS

- Goh Kim Chuan. *Kamus Longman Geografi Fizikal*. Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn Bhd, 1982.
- Hj Othman bin Hj Khalid et al. *Kamus Besar Arab Melayu Dewan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2006.
- Hjh Noresah Bt Baharum. *Kamus Dewan Edisi Ketiga*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2007.
- Ibn Manzur. *Lisān al-‘Arab*. Beirut: Dār Ihya’ al-Turāth al-‘Arabi, 1999.
- Ibrahim Mustaffa et al.. *al-Mu‘jam al-Wasīl*, Istanbul: Maktabah al-Islamiyyah, t.t.
- Muhammad Abi Bakar bin Abd Qadir al-Razi, *Mukhtār al-Šāhah*. Beirut: Maktabah Lubnan, 1989.
- Muhammad Fuad ‘Abd al-Bāqi. *al-Mu‘jam al-Mufahris li al-Fāz al-Qur’an al-Karim*. Beirut: Dar al-Fikr, 1995.
- Sally Wehmeier. *Oxford Advanced Learner’s Dictionary*. New York: Oxford University Press, 2005.

## JURNAL

- Abdul Rehman et al. “Earthquake and Human Behavior.” *Gomal University Journal of Research* 27. no 2(2011).
- Alexandru Szakacs. “Redefining Active Volcanoes: A Discussion.” *Bulletin of Volcanology* 56, no.5 (1994).
- Anna Akasoy. “Islamic Attitudes to Disasters in the Middle Ages: A Comparison of Earthquakes and Piagues.” *The Medieval History Journal* 10. no. 1-2(2007).
- David K Chester et al. “Volcanic Eruption, Earthquakes and Islam.” *Disaster Prevention and Management: An International Journal* 22, no 3(2013).
- Indyo Pratomo. “Klasifikasi gunung api aktif Indonesia, studi kasus dari beberapa letusan gunung api dalam sejarah,” *Jurnal Geologi Indonesia* 1, no. 4(2006).
- Keerati Sripramai et al. “Verivication of the Effectiveness of a Practical Approach to Realizing a Cooperative Interpersonal RelationShip of Regional Fire Risk Reduction.” *Journal of Natural Disaster Science* 33, no 2 (2012).

- Leyla Fetihi and Hulya Gulay. "The Effect of Earthquake Awareness Development Program (EADP) on 6 Years Old Children." *International Online of Educational Sciences* 2, no 1(2011)
- M. Ghafory-Ashtiany. "View of Islam on Earthquakes, Human Vitality and Disaster", *International Journal of Disaster Prevention and Management* 18, no.3 (2009).
- Mahbuba Nasreen. "Disaster Research: Exploring Sociological Approach to Disaster in Bangladesh." *Bangladesh e-Journal of Sociology* 1, no 2(2004).
- Mahmoud Nekoei et al. "Iranian Nursery School Teachers' Knowledge about Safety Measures in Earthquakes" *A US National Library of Medicine enlisted journal* 5, no.1 (2012).
- Mayumi Sakamoto and Katsuya Yamori. "A Study of Life Recovery and Social Capital Regarding Disaster Victims A Case Study of Indian Ocean Tsunami and Central Java Earthquake Recovery." *Journal of Disaster Science* 31, no2 (2009).
- Mohsen Ghafory-Ashtiany, "The Islamic View of Earthquakes, Human Vitality and Disaster," *Disaster Prevention and Management Journal* 18, no.3 (2009).
- Pei Yang Lin. "Earthquake Early Warning Systems." *International Journal of Automation and Smart Technology* 1, no 2 (2011).
- Shuo-Yan Chou and Dayjian Chen. "Emergent Disaster Rescue Methods and Prevention Management." *Disaster Prevention and Management: An International Journal* 22, no 3(2013).
- Solmaz Mohajder et al. "Earthquake Emergency Education." *Journal of Geoscience Education* 58, no. 2 (2012).
- Sri Atmaja P.Rosyidi et.al, "Kesan Gempa 7.6 M Padang Indonesia, 30 September 2009," *Jurnal Sains Malaysiana* 40, no 12(2011).
- Talakani S. Rambau et al. Disaster Risk Reduction through School learners' Awareness and Preparedness." *Jamba: Journal of Disaster Risk Studies* 4, no 1(2012).
- Thomas R Paradise. "Seismic Risk Perception in a Muslim Community: a case study from Agadir, Morocco", *Jurnal of North African Studies* 11, no.3 (2006).
- Vittorio Sgrignal and Livio Conti. "A Deterministic Approach to Earthquake Prediction." *International Journal of Geophysics* (2012).
- Yan Chang et al. "Resourcing for post-disaster reconstruction: a comparative study of Indonesia and China." *Disaster Prevention and Management: An International Journal* 21, no 1(2012).

## **TESIS/ DISERTASI/ PROSIDING SEMINAR/ LATIHAN ILMIAH**

Adi Akmal bin Abdul Azid, “Kajian Terhadap Kesedaran Gempa Bumi pada Bangunan Tinggi di Kuala Lumpur” Latihan Ilmiah Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi Malaysia, 2011.

Ahmad Amru bin Yusoff, “Analisis Tahap Kesedaran Pelbagai Lapisan Masyarakat Tentang Bahaya Gempa Bumi di Malaysia Melalui Soal Selidik” Latihan Ilmiah Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi Malaysia, 2006.

Dr. Norhasmah Sulaiman, “Persepsi terhadap Risiko Bencana Alam dan Keberkesanan Sumber Maklumat Tsunami dalam kalangan Penduduk di Langkawi” Makalah, Seminar Teknikal Gempa Bumi, Jabatan Meteorologi Malaysia, 20-21 Disember 2011.

Prof Madya Dr. Suhaimi Napis, “Bioinformatik: Peranannya Sebagai Alat Dakwah serta Membantu Umat Manusia Menjadi Khalifah Bumi dalam Pemeliharaan Biosumber,” Kertas Kerja Seminar Islam Hadhari: Bioinformatik Sebagai Alat Dakwah, Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM), 16 Februari 2005.

Suhana bt Suradi, “Comparison On The Effect of Earthquake and Wind Loads On The Performance of Reinforced Concrete Buildings” Tesis Sarjana Kejuruteraan Awam, Jabatan Struktur dan Bahan, Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi Malaysia, 2007.

Teoh Jin Chien, “Seismic Design Analysis of Frame Structure Using Visual Basic 6.0” Latihan Ilmiah Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi Malaysia, 2007.

## **MAJALAH DAN AKHBAR**

“Gelombang radio boleh kesan perubahan pergerakan bumi,” *Berita harian*, 2 Februari 2005

“Malaysia Catat Sejarah Labuh Boya Amaran Tsunami,” *Utusan Malaysia*, 31 Disember 2005

“Mercy Akan Hantar Pasukan Perubatan,” *Utusan Malaysia*, 5 Oktober 2009.

“Padang Tetap dipandang,” *Majalah Lapangan Malaysia Relief Agency*, Januari 2011,  
4

“Semut Boleh Kesan Gempa,” *Sinar Harian*, 12 Mei 2013.

“SMART Bantu Mangsa Tsunami,” *Berita Harian*, 13Mac 2011.

“UKM akan pasang Antena GPS di Kutub Utara Bagi Mengesan Tanda Awal Gempa Bumi,” *Berita Harian*, 25Jun 2005.

“UTM Menang 5 Anugerah di IDEERS”. *Utusan Malaysia*, 29 September 2010.

“UTM Terus Unggul Cipta Alat Kesan Gempa Bumi,” *Harian metro*, 22 Mac 2007.

Nazrul Azim Shahrudin, “Boya Bantu Kesan Gelombang Tsunami”. *Estidotmy*, 28Oktober 2009, 15

Siti Mariam bt Md Zain, “ ‘Kekebalan’ masjid kebesaran Tuhan,” *Utusan Malaysia*, 9 Januari 2005.

## **LAMAN SESAWANG**

“ABIM bantu mangsa gempa di Sumatera,”*Angkatan Belia Islam Malaysia*, 2009 <http://abimperakblogspot.com/2009/10/abim-bantu-mangsa-gempa-di-sumatera.html>.

“Akta Pemuliharaan Tanah,”laman sesawang Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar, dicapai 6 Julai 2012, <http://www.kptg.gov.my/?q=content/akta-pemuliharaan-tanah>.

“Amalan Semasa Gempa Bumi,” laman sesawang Pusat Pembangunan Pondok berhad, dicapai 25 Jun 2012, <http://epondok.wordpress.com/2011/03/13/amalan-semasa-gempa-bumi/>

“Apa Itu Tsunami” Laman sesawang *Perpustakaan Negara Malaysia*, dicapai 21 Oktober 2010 <http://tsunami.pnm.my/main.php>.

“Apa Itu Tsunami” Laman sesawang *Perpustakaan Negara Malaysia*, dicapai 14 Ogos 2010, <http://tsunami.pnm.my/main.php>.

“Casualties And Damage After The 1906 Earthquake,” laman sesawang *U.S. Geological Survey*, dicapai 3 Mei 2011, <http://earthquake.usgs.gov/regional/nca/1906/18april/casualties.php>.

“Earthquake facts and statistics,” Laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 7 September 2013<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqarchives/year/eqstats.php>.

“Earthquake Information for the 1990s,” Laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 7 September 2013 <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqarchives/year/info1990s.php>.

- “Emergency Preparedness and Response During an Earthquake,” laman sesawang Centers for Disease Control and Prevention, dicapai 26 Jun 2012, <http://emergency.cdc.gov/disasters/earthquakes/during.asp#indoor>.
- “Emergency Preparedness and Response During an Earthquake,” laman sesawang Centers for Disease Control and Prevention, dicapai 26 Jun 2012, <http://emergency.cdc.gov/disasters/earthquakes/prepared.asp>
- “Emergency Supplies for Earthquake Preparedness” laman sesawang Centers for Disease Control and Prevention dicapai 11 Jun 2012, <http://emergency.cdc.gov/disaster/earthquakes/supplies.asp>.
- “Gempa Bumi Padang Indonesia,” laman sesawang Badan Meteorologi klimatologi dan geofisika Indonesia, dicapai 27 Oktober 2010, <http://www.bmkg.go.id/data/Detail.bmkg?Jenis=Teks&IDS=5408481373414691018&IDD=25193737533>.
- “Gempa bumi,” laman sesawang Pusat Maklumat Rakyat Jabatan Penerangan Malaysia, dicapai 16 April 2010, <http://pmr.penerangan.gov.my/index.php/alam-sekitar/1124-gempa-bumi.html>.
- “Largest Earthquakes in the World Since 1900,” Laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 7 September 2010, [http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/10\\_largest\\_world.php](http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/10_largest_world.php).
- “Magnitude 9.1 - Off The West Coast Of Northern Sumatra,” Laman sesawang U.S. Geological dicapai 26 Oktober 2010, <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqinthenews/2004/us2004slav/#summary>.
- “Magnitude 9.1 Off The West Coast Of Northern Sumatra Sunday, December 26, 2004 At 00:58:53 UTC,” laman sesawang U.S. Geological Survey, dicapai 26 Oktober 2010, [http://neic.usgs.gov/neis/eq\\_depot/2004/eq\\_041226/neic\\_slavts.html](http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2004/eq_041226/neic_slavts.html).
- “Penduduk Padang Mengalu-alukan Kehadiran Relawan HALUAN,” laman sesawang *HALUAN Malaysia*, dicapai 2 Julai 2012, <http://www.haluan.org.my/v5/index.php/berita-haluan/86-haluan-pusat/350-penduduk-padang-mengalu-alukan-kehadiran-relawan-haluan>.
- “Tsunami,” laman sesawang U.S Department of Interior, dicapai 16 Ogos 2010, [http://Neic.usgs.gov/neis/education/eqeffects/vocabulary.html#1960\\_05\\_22\\_articles.php](http://Neic.usgs.gov/neis/education/eqeffects/vocabulary.html#1960_05_22_articles.php)
- Bahagian Keselamatan Negara, Agensi Pengurusan Kecemasan Wilayah, Amerika Syarikat, laman sesawang, dicapai 21 Oktober 2010, [http://www.fema.gov/hazard/earthquake/eq\\_before.shtm](http://www.fema.gov/hazard/earthquake/eq_before.shtm)
- Bill Haneberg, “What can I do to prepare for an earthquake?”, laman sesawang New Mexico Bureau of Geology and Mineral Resources, dicapai 13 Ogos 2012, <http://tremor.nmt.edu/faq/prepare.html>.

*Earthquake and Structures* diakses melalui <http://www.techno-press.org/?journal=eas>

H. Carroll Talley, Jr. and William K. Cloud, “The Largest Earthquake in the World,” laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 15 September 2010, <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/>

*Iset Journal of Earthquake Technology* diakses melalui <http://home.iitk.ac.in/~vinaykg/iset.html>

*Journal of Earthquake Engineering* dapat diakses melalui <http://www.worldscientific.com/worldscinet/jee>

Jurnal *Earthquake Science* dapat diakses melalui Springer: <http://www.springer.com/earth+sciences+and+geography/geophysics/journal/11589>.

Kaye M. Shedlock & LouiC.Pakiser, “Earthquakes,” laman sesawang *U.S Geological Survey*, dicapai 26 September 2010, <http://pubs.usgs.gov/gip/earthq1/earthqkgip.html>.

Laman sesawang Pusat Maklumat Rakyat Jabatan Penerangan Malaysia dicapai 16 April 2010, [http://pmr.penerangan.gov.my/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1124:gempa-bumi&catid=272:jenis-bencana](http://pmr.penerangan.gov.my/index.php?option=com_content&view=article&id=1124:gempa-bumi&catid=272:jenis-bencana).

Laman sesawang Lembaga Ilmu dan Dakwah serta Publikasi Sarana Keagamaan Indonesia, dicapai 7Mei 2011, <http://lidwa.com/app/>.

Maggi Glasscoe, “Types of Earthquakes,” Laman sesawang *The Southern California Integrated GPS Network (SCIGN)*, dicapai 10 Februari 2011, <http://scign.jpl.nasa.gov/learn/eq2.htm>.

Maklumat berkaitan cara menghadapi gempa dapat diakses melalui <http://pmr.penerangan.gov.my/index.php/alam-sekitar/1124-gempa-bumi.html>

Maklumat berkaitan fenomena gempa bumi dapat diakses melalui [http://www.met.gov.my/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1](http://www.met.gov.my/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)

*Open Journal of Earthquake Research* dapat diakses melalui: <http://www.scirp.org/journal/ojer>

Ring of Fire” laman sesawang *U.S. Geological Survey*, dicapai 7 September 2010, <http://earthquake.usgs.gov/learn/glossary/?term=Ring%20of%20Fire>

Rujuk laman sesawang Simon Fraser University berkaitan aktiviti latihan menghadapi gempa yang dilakukan: <http://www.sfu.ca/srs/emergency/events/earthquake-drill.html>.

Rujuk lebih lanjut berkaitan pendidikan gempa bumi pada :<http://teacherswithoutborders.org/sites/>

Steve Brantley and Bobbie Myers, “Mount St. Helens – From the 1980 Eruption to 2000,” laman sesawang United State Geological Survey, dicapai 20 Mei 2011, <http://pubs.usgs.gov/fs/2000/fs036-00/>.

[Teacherswithoutborders.org/files/Teachers%20Guide%20to%20Earthquake%20Education.pdf](http://Teacherswithoutborders.org/files/Teachers%20Guide%20to%20Earthquake%20Education.pdf)

Wan Zuhairi b Wan Yaacob, “Pengenalan Gempa Bumi,” laman sesawang Universiti Kebangsaan Malaysia, dicapai 17 Ogos 2010, [http://pkukmweb.ukm.my/~zuhairi/Pengajaran/internet\\_projects/stag3072/Kump%2010/pengenalan2.html](http://pkukmweb.ukm.my/~zuhairi/Pengajaran/internet_projects/stag3072/Kump%2010/pengenalan2.html).

Wan Zuhairi b Wan Yaacob, “Proses Gempa Bumi,” laman sesawang Universiti Kebangsaan Malaysia, dicapai 18 November 2010, [http://pkukmweb.ukm.my/~zuhairi/Pengajaran/internet\\_projects/stag3042/sesi%20200405/earthquake2/wan/proses\\_gempa.htm](http://pkukmweb.ukm.my/~zuhairi/Pengajaran/internet_projects/stag3042/sesi%20200405/earthquake2/wan/proses_gempa.htm)