

## MENEJEMEN RESIKO BENCANA ALAM BERDASARKAN ISLAM: SATU KAJIAN PENDAHULUAN

Muhammad Hilmi Bin Mat Johar<sup>1</sup>, Abd Rahman Bin Hamzah<sup>2</sup>  
dan Badlihisam Mohd Nasir<sup>3</sup>

**Abstrak:** Bencana alam merupakan satu isu hangat yang dibincangkan baik melalui media cetak mahupun media elektronik. Bencana alam yang sering berlaku sejak kebelakangan ini mewujudkan satu kerisauan kepada penduduk dunia sehingga agensi-agensi besar terlibat mula mencari berbagai cara terbaru dan terkini bagi mengatasi masalah yang dihadapi. Masalah bencana alam ini sering dikaitkan dengan aturan alam semata mata walhal terdapat beberapa punca yang jelas disebabkan oleh kegiatan manusia untuk pembangunan setempat. Konsep takdir merupakan salah satu aspek penting dalam disiplin sejarah, falsafah dan agama. Perbahasannya melibatkan alam fizik dan metafisika iaitu alam ghaib serta kaitannya dengan kewujudan Allah, hubungan Allah dengan manusia, hubungan Allah dengan alam dan hubungan manusia dengan alam. Bencana alam seperti tanah runtuh, gempa bumi, banjir kilat dan sebagainya berkemungkinan disebabkan dari perbuatan manusia yang rakus dalam mengejar pemodenan zaman melalui pembangunan-pembangunan yang melampaui batas sehingga merusak alam semula jadi. Walaupun bencana yang datang meninggalkan akibat yang mengenaskan, namun amat penting bagi kita untuk mengetahui langkah pencegahan awal untuk mengurangi efek dari bencana alam dan seterusnya dapat mencegah dan meminimumkan dampak kerugian. Lanjutan dari analogi ini, makalah ini akan menganalisis dan menyediakan satu kerangka cadangan manajemen resiko bencana alam menurut perspektif Islam.

**Kata kunci :** *Bencana alam, pembangunan lestari, manajemen resiko*

**Abstract:** *Natural disasters are hot issues being discussed either through print media or electronic media. The natural disasters took place in recent years have created anxieties to the world's population so that many agencies are involved in the search for a wide range of latest and upcoming alternatives to tackle the problems. This catastrophic problem is often associated with the law of the rule of nature but there are some obvious causes by human activity for local development. The concept of destiny is one of the important aspects in the discipline of history, philosophy and religion. There are debates involves the physical and metaphysical nature of the unseen nature and its relation to the existence of God, the relationship of God and human, the relationship of God with nature and human relationships with nature. Natural disasters such as landslides, earthquakes, flash floods and so forth are likely the result from greedy human acts in the pursuit of modernization through extreme development. While the disasters had affected our*

---

<sup>1</sup> Fakulti Keilmuan Islam, Kolej Universiti Islam Melaka. Email: [hilmi@kuim.edu.my](mailto:hilmi@kuim.edu.my) (\*corresponding author).

<sup>2</sup> Akademi Tamadun Islam, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Teknologi Malaysia. Email: [arhamp@utm.my](mailto:arhamp@utm.my)

<sup>3</sup> Akademi Tamadun Islam, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Teknologi Malaysia. Email: [badlihisam@utm.my](mailto:badlihisam@utm.my)

*mother nature, it is important for us to implement the precautionary measures to minimize the effects of natural disasters and thus prevent and minimize the impact of losses. Continuing from this analogy, this paper will analyze and provide a framework for disaster risk management proposals in the Islamic perspective.*

**Keyword:** *Natural disaster, development, flash flood, landslides, prevention*

## **Pendahuluan**

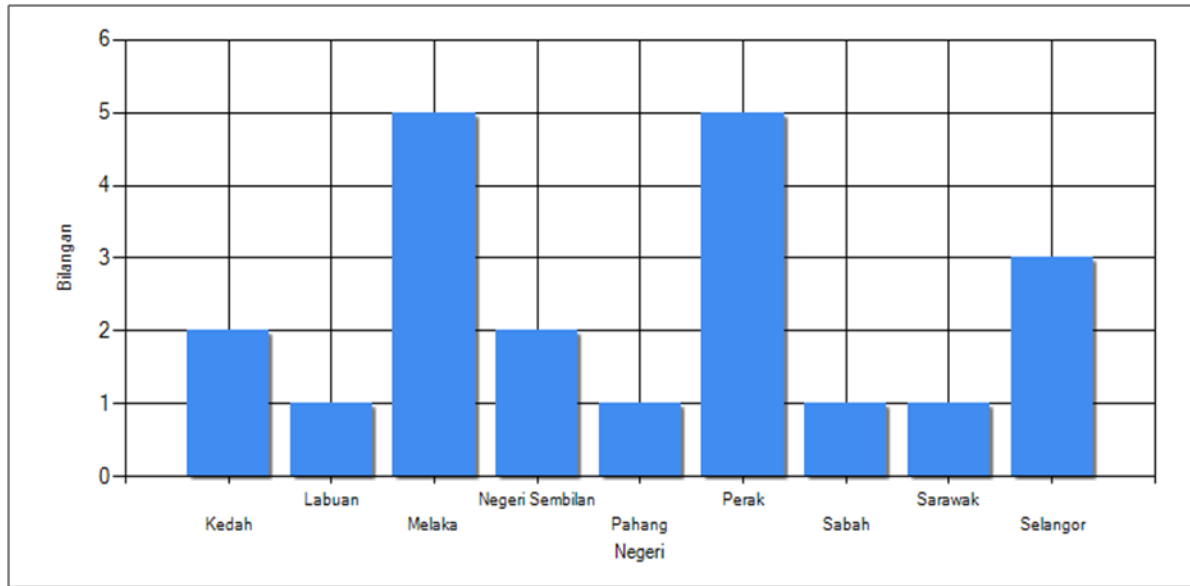
Alam sekitar yang lestari adalah alam yang secara berterusan terpelihara, terjaga, serta mampu mensejahterakan kehidupan manusia pada masa kini dan akan datang. Walau bagaimanapun, dunia tidak lagi sebagaimana dahulu. Kita sering dikejutkan dengan berita-berita buruk yang melanda dunia. Nyawa manusia sering terancam dengan berbagai ancaman alam, baik dari luar maupun dari dalam. Bencana alam dapat menyerang pada bila-bila masa sahaja dan boleh meninggalkan kesan yang amat teruk dan boleh mengakibatkan kehilangan harta benda dan nyawa. Statistik di seluruh dunia mencatatkan bahawa kejadian bencana dan kemusnahan semakin meningkat saban tahun. Keadaan ini secara tidak langsung telah mengundang kebimbangan kepada penduduknya. Secara tidak langsung ia membawa petanda kepada penduduknya bahawa kelestarian alam di dunia ini semakin terjejas.

Banyaknya terjadi bencana alam seringkali dikaitkan dengan kepesatan dan kemajuan serta pertambahan kepadatan populasi sesebuah negara (Coppola, 2007). Bencana biasanya peristiwa katastropik yang disebabkan dari bahaya yang bersifat alami serta bahaya cetusan manusia yang umumnya bersifat teknologi dan sengaja ataupun antropogenik (Lim, 2004). Kekhawatiran ini telah menyebabkan Badan Dunia PBB mengumumkan perlunya mengatasi bencana dengan slogan “International Decade for National Reduction”. Berawal dengan pengumuman tersebut, Negara-negara di dunia mula mengambil langkah masing-masing untuk mengurangi resiko yang akan diterima akibat dari bencana yang melanda negara mereka setelah timbulnya kesedaran mengenai bahayanya bencana.

Menurut Majlis Keselamatan Negara (MKN), bencana merupakan sesuatu kejadian yang berlaku secara mengejut, bersifat kompleks dan mengakibatkan kehilangan nyawa, kemusnahan dan kerusakan harta benda atau alam sekitar. Kemusnahan akibat dari bencana sukar untuk diukur malah ia seringkali berbeda-beda mengikut lokasi geografi dan tahap kerentanannya (Ghosh, 2012). Bencana juga boleh menjejaskan aktivitas kehidupan individu atau masyarakat setempat. Selain itu, ia juga mampu memberikan dampak 28ating yang 28ating2828 dan mengganggu emosi mereka yang terlibat dengan bencana tersebut. Bencana alam sering menyebabkan keadaan darurat sehingga menyebabkan kerugian dari segi kewangan, kemusnahan infrastruktur malah boleh membawa kepada kehilangan nyawa. Kerugian yang berpunca dari kejadian bencana ini bergantung kepada kemampuan dan ketahanan mereka untuk mengelak, mengurangkan atau menghindari bencana.

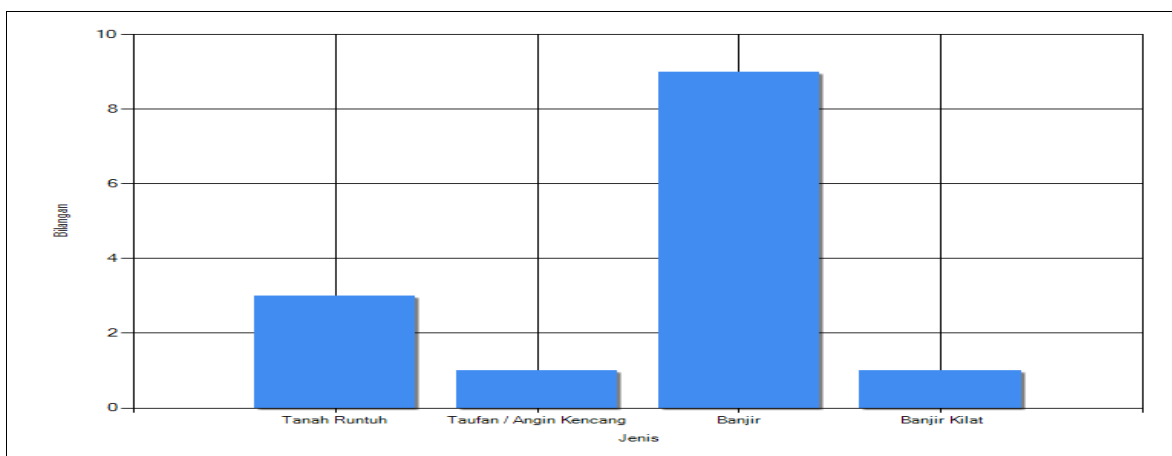
Laporan United Nations menunjukkan bencana alam kian meningkat setiap tahun. Peningkatan ini tidak terkecuali berlaku di Malaysia. Statistik di Asia menunjukkan semenjak tahun 1992 hingga tahun 2002 di Asia, kejadian bencana alam telah menjejaskan kehidupan lebih dari 1.7 juta manusia dan telah meragut sebanyak 420,867 nyawa. Ia juga turut menyebabkan kerugian harta benda sebanyak AS 369,362 juta. Laporan yang dikeluarkan oleh *Centre for Research on*

the *Epidemiology of Disasters (CRED)* menyatakan pada tahun 2007 sebanyak 414 bencana alam telah dilaporkan berlaku di seluruh dunia. Ia membabitkan kematian sebanyak 16,847 orang, dan turut memberi kesan terhadap 211 juta orang serta menyebabkan kerusakan bernilai AS 74.9 billion. Manakala gambar rajah berikut adalah kadar29ating2929o bencana alam di Malaysia:



Sumber: Agensi Pengurusan Bencana Negara, Jabatan Perdana Menteri (2016)

**Gambar Rajah 1:** Bilangan bencana mengikut bilangan kejadian



Sumber: Agensi Pengurusan Bencana Negara, Jabatan Perdana Menteri (2016)

**Gambar Rajah 2:** Bilangan bencana mengikut jenis kejadian

Secara umumnya, Malaysia yang beriklim tropika, mempunyai taburan hujan yang tinggi dan kepadatan populasi yang besar tidak terkecuali dari berhadapan dengan isu-isu bencana. Kejadian banjir, banjir kilat, tanah runtuh dan 30ating30 jerebu yang sangat teruk merupakan antara bahaya alami yang biasa berlaku di 30ating ini (Mohamed Shalluf & Ahmadun, 2006). Kejadian bencana yang berlaku sememangnya sukar untuk diramal. Walau bagaimanapun, resiko dapat dikurangkan dengan langkah pencegahan awal. Peristiwa bencana yang berlaku di serata dunia seharusnya menjadi iktibar dan pengajaran kepada kita khususnya di Malaysia. Hakikatnya tiada satu pun 30ating yang kebal dari bencana alam yang menimpa dan Walaupun, Malaysia masih belum menempuh bencana alam yang meragut ribuan nyawa manusia, Malaysia harus bersedia untuk menempuh kemungkinan-kemungkinan yang bakal berlaku.

Bencana alam yang berlaku di seluruh 30ating memerlukan satu 30ating pengurusan perlu dibentuk bagi mengurangkan resiko kadar kemusnahan yang tinggi berlaku. Kegagalan untuk menyelamatkan nyawa dan harta benda ketika berlakunya bencana adalah disebabkan oleh beberapa 30ating. Antara 30ating utamanya adalah ketiadaan 30ating amaran awal, kegagalan 30ating penyampaian maklumat, kurangnya kesedaran masyarakat dan lemahnya koordinasi antara agensi kerajaan dan orang awam dalam melakukan tindakan semasa bencana berlaku. Menurut Rozita (2002), dalam kajian membincangkan permasalahan alam sekitar masa kini, penyebab utama kepada berbagai masalah bencana alam kebanyakannya berpunca dari aktivitas manusia.

Bencana tsunami yang melanda kawasan Lautan Hindi pada 26 Disember 2004 telah memberi berbagai pengajaran dan pengalaman pahit kepada 30ating-negara yang terlibat. Dilaporkan lebih 250,000 orang telah terkorban, ribuan lagi masih hilang dan ramai yang cedera serta diselubungi kepiluan dan kesedihan. Dianggarkan lebih lima juta orang telah kehilangan tempat tinggal di Indonesia, Sri Lanka, India, Thailand, Malaysia, Filipina dan 30ating-negara kecil yang terletak di sekitar Lautan Hindi. Oleh itu, persiapan untuk menghadapi kemungkinan bencana alam berlaku adalah cara terbaik untuk menyediakan diri sebelum, semasa dan selepas kejadian bencana. Maka, kertas kerja ini adalah bertujuan mengkaji permasalahan dan langkah-langkah yang perlu diambil dalam menguruskan resiko bencana.

## METODOLOGI KAJIAN

Kaedah penyelidikan dalam kajian ini adalah secara kualitatif. Pengkaji menggunakan sumber dari buku-buku ilmiah, jurnal, kertas kerja, seminar dan laman web untuk mencari isu-isu dan permasalahan terkini mengenai bencana alam. Kajian ini dilaksanakan secara deskriptif bertujuan meninjau dan memahami secara mendalam jenis dan punca berlakunya bencana alam di Malaysia (Cresswell, 1994). Pandangan para ulama berkaitan isu bencana alam ini dianalisis secara komparatif dan induktif bagi menghasilkan satu konsep asas sebagai model pengurusan resiko bencana alam di Malaysia. Selain itu, reka bentuk sejarah (*historical design*) turut dilaksanakan bagi mengumpulkan data-data berkaitan sesuatu peristiwa bencana alam yang berlaku pada masa lampau untuk dihubungkan dengan fenomena semasa bagi memudahkan proses pemahaman terhadap peristiwa tersebut (Sabitha, 2005). Reka bentuk kajian kes (*case study design*) juga turut digunakan dalam kajian ini. Kajian kes merupakan suatu bentuk kajian etnografi yang memberi penumpuan terhadap elemen-elemen tertentu yang mendasari sesuatu kes secara spesifik bagi memahami justifikasi di sebalik berlakunya sesuatu perkara itu (Frankeal dan Wallen, 2006).

## JENIS DAN PUNCA BENCANA ALAM

Bencana alam adalah kesan buruk dari kejadian atau gabungan semula jadi yang membentuk letusan gunung berapi, gempa bumi, tanah runtuh dan taufan yang memiliki kekuatan dan akibat yang berbeda-beda mengikut jenis bencana alam yang berlaku. Bencana alam dalam sekelip mata mampu menyebabkan manusia kehilangan tempat tinggal dan hidup dalam kesulitan. Peristiwa sebegini dikaitkan dengan suratan takdir, iaitu balasan Tuhan terhadap mangsanya yang sudah ditentukan sejak azali (Mahyudin, 2012). Perkara yang paling penting ialah, tiada seorang pun manusia yang memiliki kekuatan untuk melawan ataupun mencegah bencana alam ini dari terus berlaku dan hanya mampu membuat langkah pencegahan awal bagi mengurangkan resiko kemusnahan akibat dari bencana alam. Berikut adalah jenis-jenis bencana alam:

### *Taufan*

Menurut Jabatan Penerangan Malaysia (2008), taufan atau 'siklon tropika' adalah 31atin akibat haba yang dilepaskan apabila udara panas naik dan wap udara di dalamnya meluwap. Ia dinamakan siklon tropika kerana ia menyerupai siklon yang berputar dan berdiameter beberapa ratus 31ating3131o yang terbentuk di perairan tropika. Kawasan-kawasan yang berlainan mempunyai nama tersendiri untuk fenomena taufan. Sebagai contoh, 31atin tropika dikenali sebagai *Hurikan* di Atlantik Utara. Manakala siklon tropika atau taufan dinamakan di Asia Tenggara, *Chubaso* di Filipina dan *Willy Willies* di Australia. Walaupun takat suhu lautan dan kekuatan taufan tiada berkadar secara langsung, namun dampak yang nyata adalah disebabkan oleh kesan rumah hijau.

Menurut Pengarah Jabatan Meteorologi, Saw Bun Ling (2016), taufan sering berlaku di kawasan tertentu yang terdedah pada suhu lautan Pasifik melebihi 26 darjah Celsius. Menurut beliau lagi, terdapat beberapa peringkat perkembangan dalam pembentukan taufan. Peringkat pertama gangguan tropika itu adalah 31ating31atin petir yang tertumpu di kawasan bertekanan rendah dengan kelajuan 31ating kencang kurang dari 60km/j. Manakala 31atin tropika adalah 31ating31atin petir kuat dengan kitaran permukaan tertentu serta kelajuan angin maksimum antara 60-120 km/j. Sungguhpun siklon sudah mula terbentuk, tetapi mata taufan biasanya masih belum terbentuk. Seterusnya taufan pula adalah 31atin tropika dengan angin kencang melebihi 120 km/j. Ketika ini, mata taufan mula terbentuk sekaligus memudahkan taufan dikesan melalui imej satelit.

Saintis mendapati dua pertiga dari peningkatan suhu di lautan, yang boleh menyebabkan berlakunya taufan. Peningkatan suhu ini berlaku disebabkan oleh tindakan manusia. Catatan tahun lalu menunjukkan telah berlaku peningkatan yang serius dalam kejadian 31atin kategori empat dan lima di seluruh dunia. Peter Webster dari Institut Teknologi Georgia, AS, mencatatkan kejadian 31atin kategori empat dan lima berlaku sebanyak 171 kali sepanjang tempoh 15 tahun dari 1975 hingga 1989, tetapi kejadian bencana itu meningkat kepada 269 kes dalam tempoh 15 tahun berikutnya. Menurutnya, peningkatan 31ating3131o tersebut berkait rapat dengan kenaikan suhu laut yang diakibatkan oleh pemanasan global.

### *Tsunami*

Tsunami adalah satu perkataan dalam Bahasa Jepun yang bermaksud ‘ombak laut pelabuhan’. Dalam Bahasa Inggeris, gelombang tsunami dikenali sebagai ombak pasang surut (*tidal wave*). Gelombang tsunami sebenarnya merujuk kepada ombak besar yang membawa kemusnahan kepada bangunan tepi pantai. Tsunami merupakan ombak besar yang disebabkan oleh kejadian gempa bumi yang terjadi di dasar lautan (Jabatan Meteorologi Malaysia, 2017).

Tanah runtuh, ledakan gunung berapi, letupan dan juga hentaman bahan kosmik seperti meteorit juga boleh menghasilkan tsunami. Ombak ini bergerak dengan laju beberapa ratus kilometre sejam dan dalam perjalanannya akan menaikkan dan menurunkan paras air laut. Dalam lautan yang dalam, gelombang tsunami mempunyai amplitude ketinggiannya hanya beberapa sentimeter atau kurang sahaja. Oleh kerana jarak dari puncak ke puncak adalah ratusan batu, pergerakan turun naik tidak dapat dilihat dan dirasai oleh kapal yang belayar di atasnya dan mungkin tidak menyedari kejadian tersebut. Apabila gelombang tsunami tiba di kawasan lautan yang kedalamannya makin mengurang, halajunya akan turut menjadi kurang. Apabila gelombang ini sampai ke kawasan pantai, hanya satu cara untuk mengabadikan tenaganya adalah dengan menambahkan ketinggian ombak. Bagi rakyat Malaysia, kita beruntung disebabkan kita berada jauh dari kawasan gunung berapi. Malaysia tidak terdedah kepada ancaman bencana alam gunung berapi dan bencana alam yang seiring dengannya seperti gelombang tsunami, walau bagaimanapun kita perlu tahu mengenai bencana alam dengan memahami bumi dan alam sekitar kita (Jabatan Meteorologi Malaysia, 2017).

Di Indonesia, Pulau Jawa, pantai yang sering dilanda tsunami adalah pantai Selatan Jawa Barat, Pantai Selatan Cilacap dan Pantai Selatan Jawa Timur. Sejak tahun 1990, Indonesia mencatat 15 kali bencana alam dilanda tsunami yang berlaku di sepanjang zon-mendak serta zon 32ating32. Pada 26 Disember 2004, tsunami yang terhasil dari gegaran gempa bumi berskala 9.2 telah melanda Sumatera utara, Indonesia yang menyebabkan lebih 5 juta mangsa dan kesan ke atas 14 buah 32ating.

### ***Gempa Bumi***

Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan tenaga dari dalam secara tiba-tiba yang menciptakan gelombang 32ating32. Gempa bumi biasa disebabkan oleh pergerakan kerak bumi (lempeng bumi). Kebanyakan gempa bumi disebabkan dari pelepasan tenaga yang dihasilkan oleh tekanan yang disebabkan oleh lempengan yang bergerak. Semakin lama tekanan itu makin membesar dan akhirnya mencapai pada keadaan di mana tekanan tersebut tidak dapat ditahan lagi oleh pinggiran lempengan dan akhirnya menyebabkan gempa bumi itu terjadi. Gempa bumi juga menyebabkan berlakunya tsunami hasil dari gegaran bumi yang akhirnya menghasilkan ombak yang besar. Berikut adalah contoh gempa bumi yang berlaku di Jepun. Seramai 9 orang maut dan 761 lagi cedera dalam gempa bumi 6.5 magnitud di selatan Jepun yang turut meranapkan rumah dan merosakkan jalan raya (Jabatan Meteorologi Malaysia, 2017).

### **Banjir**

Banjir berlaku apabila sesuatu kawasan, selalunya kawasan rendah, ditenggelami dengan air. Banjir yang buruk biasanya akan berlaku apabila air sungai melimpah dari tebing sungai berkenaan yang boleh menyebabkan kemusnahan harta benda dan kehilangan nyawa. Di Malaysia, bencana banjir yang melanda boleh dikategorikan kepada banjir kilat atau 32atin tropika dan banjir monsoon. Banjir kilat biasanya berlaku apabila hujan lebih lebat dari biasa



berlaku dalam tempoh yang tertentu. Banjir kilat akan surut dalam masa yang singkat manakala banjir monsoon pula berlaku dalam tempoh spesifik seperti musim Monsun Timur Laut (Oktober hingga Februari) dan Monsun Barat Daya (Mei hingga Ogos).

Peningkatan kekerapan berlakunya banjir secara sama ada alami akibat perubahan 33ating33 ataupun akibat peningkatkan kawasan setinggian dalam 33ating (Chan, 1996), (Rose & Peter, 2001). Banjir biasanya disebabkan sama ada oleh hujan yang berterusan menyebabkan kuantiti yang lebih besar dari biasa atau air sungai yang melimpah ke tebing sungai ataupun dari kedua-duanya sekali (Balkema, Rotterdam & Brookdfield, 1993). Selain itu, kejadian banjir juga ada kaitan dengan pembangunan infrastruktur yang tidak terkawal dan juga curahan hujan yang luar biasa pada satu-satu masa (Muhammad Barzani Gasim, 2010)..

### ***Tanah Runtuh***

Tanah runtuh beserta banjir lumpur merupakan satu lagi fenomena bencana alam yang kerap berlaku masa kini di Malaysia. Kawasan tanah runtuh boleh berlaku di kawasan yang sama ada sudah atau belum berlaku tanah runtuh, di kaki atau permukaan atas cerun, permukaan atas cerun timbun yang lama atau cerun potong yang menegak.

Walaupun kejadian tanah runtuh dikatakan sebagai bencana alam yang menyebabkan kemusnahan, dari sudut positif, tanah runtuh penting kepada pengekaln keseimbangan geologi alam untuk menaburkan semula tanah, mineral dan bahan mendapan. Berbagai 33ating yang mengakibatkan tanah runtuh bersifat semula jadi dan boleh diterangkan dari aspek geofizik. Namun jika diteliti, kebanyakan kejadian tanah runtuh yang berlaku terjadi di kawasan yang diteroka. Selain itu, kejadian tanah runtuh juga ada kaitan dengan pembangunan infrastruktur yang tidak terkawal dan juga curahan hujan yang luar biasa pada satu-satu masa (Muhammad Barzani Gasim, 2010).

## **KESAN-KESAN BENCANA ALAM**

Laporan yang dikeluarkan oleh Persatuan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB) pada tahun 2012 mengatakan bahawa kira-kira 30,000 manusia terkorban dari 206 juta orang yang terkena tempias bencana alam di seluruh dunia. Melihat kepada laporan ini, dapat disimpulkan bahawa saban tahun kematian manusia sebahagian besarnya berpunca dari bencana yang tidak dapat dielakkan. Kesemua kejadian bencana alam ini sebenarnya disebabkan oleh beberapa 33ating iaitu 33ating yang berkaitan dengan manusia sendiri dan alam sekitar (Agensi Pengurusan Bencana Negara, 2015). Berdasarkan firman Allah:

***Maksudnya :** “Telah timbul berbagai kerusakan 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).”*

(Surah al-Rum 30:41)

Berbagai kerusakan dan bala bencana yang berlaku sama ada di darat mahupun di laut ialah angkara manusia sendiri. Timbulnya yang demikian itu kerana Allah hendak merasakan kepada mereka sebahagian dari balasan perbuatan-perbuatan buruk mereka yang melampaui batas sehingga merosakkan alam semula jadi. Secara umumnya, terdapat berbagai kesan sama ada kesan 34ating3434 atau kesan positif yang akan berlaku sekiranya bencana alam ini menimpa masyarakat di sesebuah kawasan, pastinya kesan 34ating3434 itu akan lebih ketara dari kesan positif.

Oleh kerana peristiwa bencana alam, sepertimana yang kita dapat saksikan pada hari ini telah melibatkan ramai mangsa yang tidak bersalah seperti kanak-kanak, maka timbul pertanyaan, iaitu apakah Tuhan bersifat “Zalim” terhadap hamba-hambaNya yang tidak bersalah? Dalam kes seperti ini belum ada sebarang jawapan sama ada dari pihak saintis mahupun ahli falsafah (Mahayudin Yahaya, 2012). Sebelum mereka membuat keputusan, Allah telah pun memberikan jawabannya, sepertimana firmanNya:

***Maksudnya:** “Sesungguhnya Allah tidak sekali-kali melakukan kezaliman ke atas hamba-hambaNya”.*

(Surah al-Anfal 8:51)

Kalaulah Tuhan tidak bersifat zalim, mengapa pula mangsa-mangsa yang tidak berdosa turut menjadi korban bencana alam? Mengenai persoalan ini Allah menjelaskan dalam firmanNya:

***Maksudnya:** “Tuhanmu tidak sekali-kali akan membinasakan negeri-negeri dengan zalimnya, jika penduduknya berbuat kebaikan”.*

(Surah Hud 11:117)

Ayat ini mengisyaratkan secara jelas bahawa hanya kaum atau kelompok manusia (dan bukan individu) yang bersalah atau berdosa sahaja yang dibinasakan, sementara kaum atau kelompok yang tidak bersalah atau tidak berdosa adalah terselamat dari bencana. Apakah benar bahwa puak yang dibinasakan itu kesemuanya benar? Dan bagaimana pula bencana alam seperti tanah runtuh, bangunan runtuh, banjir dapat kenal siapa yang bersalah dan siapa yang tidak bersalah? Bagi menjawab pertanyaan-pertanyaan ini kita terpaksa merujuk kepada 34atin syariah iaitu dalam babfardu kifayah, iaitu tanggungjawab 34ating secara kolektif dalam Islam. Di antara contohnya ialah mempertahankan 34ating dari serangan musuh dan bencana alam. Jika perkara-perkara seperti ini berlaku, maka adalah menjadi tanggungjawab bagi seluruh penduduk di kawasan atau negeri yang mereka diami mempertahankannya bagi mengelakkan kemusnahan harta benda dan nyawa akibat bencana tersebut (Mahayudin Yahaya, 2012). Sebarang kealpaan atau kesilapan yang dilakukan oleh sebahagian dari penduduk di wilayah atau negeri berkenaan akan mengakibatkan kecelakaan kepada kesemua penduduknya tidak kira dewasa atau kanak-kanak, lelaki atau perempuan. Kealpaan dan kesilapan itu terjadi dalam berbagai cara dan bentuk, termasuklah kezaliman, maksiat dan kejahilan (Abdul Basir, 2005). Pada kebiasaannya kezaliman dan maksiat mengakibatkan bencana 34ating seperti pemberontakan dan wabak penyakit, sementara kejahilan boleh mengakibatkan bukan sahaja bencana 34ating tetapi juga bencana alam (Abdul Basir, 2005).



Bencana alam ini semestinya akan memberi dampak yang besar kepada 35ating dan masyarakat. Kesan-kesan dari bencana alam dapat dikategorikan dalam beberapa perkara seperti berikut:

### ***Pembangunan Negara***

Bencana alam seperti banjir besar, gempa bumi, tanah runtuh dan sebagainya sememangnya akan menyebabkan berlakunya kerusakan infrastruktur dan harta benda awam seperti bangunan, kereta, rumah, jalan raya, pasaraya dan sebagainya.

Selain itu, bekalan elektrik dan air juga turut terputus akibat dari gempa bumi yang berlaku. Hal ini akan membawa kerugian yang amat besar kepada semua lapisan masyarakat dan kerajaan yang mentadbir. Kerajaan terpaksa mengeluarkan dana yang banyak bagi memberi bantuan kepada rakyat yang terjejas akibat dari bencana alam ini dari segi kewangan mahupun dalam bentuk makanan, perumahan dan sebagainya. Dampaknya, pembangunan 35ating akan sedikit terbantut.

### ***Kesihatan***

Bencana alam yang melanda semestinya membawa kesan sampingan di sebalik kemusnahan dan kehilangan nyawa iaitu penularan wabak penyakit (Natacia Sanjeh, 2010). Setelah berlakunya bencana alam, mangsa-mangsa tersebut akan kehilangan tempat bergantung dan terpaksa tinggal bersama-sama mangsa bencana yang lain dalam keadaan yang tidak selesa, sesak dan kotor di penempatan mangsa bencana alam atau tempat-tempat yang disediakan oleh pihak kerajaan. Oleh kerana bekalan elektrik dan air terputus, mereka tidak dapat menjaga kebersihan diri dengan baik. Begitu juga makan minum mereka dan seterusnya menyebabkan kebersihan diri dan persekitaran mereka terabai.

Mangsa bencana alam ini terpaksa tinggal bersama mangsa lain yang berkemungkinan boleh menyebarkan wabak penyakit yang berbahaya seperti campak, demam denggi, penyakit kulit, hepatitis, malaria dan sebagainya (M.Hilmi, 2016). Mangsa terpaksa berkongsi apa sahaja dalam keadaan yang getir itu. Dalam keadaan itu, sudah pasti hospital-hospital akan berada dalam keadaan yang sesak dan tidak dapat untuk merawat semua pesakit yang 35ating untuk mendapatkan rawatan. Keadaan ini akan menyebabkan penyakit mangsa ini bertambah teruk dan akan berjangkit kepada orang lain dan hal ini akan berterusan sehingga akan mendatangkan kematian sekiranya tidak mendapat rawatan yang sewajarnya dari hospital. Keadaan ini juga menyumbang kepada berlakunya peningkatan kes kematian selain dari kematian akibat bencana alam yang menimpa.

Bencana banjir merupakan salah satu bencana yang begitu cepat menularkan penyakit kepada mangsa (Azrina Sobian, 2005). Umum mengetahui bahawa air banjir membawa berbagai jenis bentuk kotoran dan kuman yang boleh membawa kepada jangkitan 35ating penghadaman yang masuk melalui mulut, luka pada kulit dan mata.

### ***Kemerosotan Ekonomi***

Kejadian bencana alam akan memberi kesan dan dampak yang besar pada struktur ekonomi sesebuah 35ating (Natacia Sanjeh, 2010). Kerajaan perlu melaburkan wang bagi pembinaan dan pembangunan semula infrastruktur yang musnah dan memberi bantuan kepada mangsa-mangsa yang terjejas. Peruntukkan yang diperlukan bukanlah sedikit, ianya menelan belanja sehingga jutaan ringgit. Perkara ini telah menyebabkan keadaan ekonomi sesebuah 35ating yang ditimpa

bencana alam berada dalam keadaan kurang stabil dan terganggu. Setiap perancangan pembangunan yang dirancang oleh kerajaan terpaksa ditangguh demi membantu rakyat yang berada dalam kesusahan.

Selain itu, sumber pendapatan kerajaan yang diperolehi dari cukai yang dibayar oleh masyarakat juga tidak diperolehi kerana kewangan masyarakat juga berada dalam keadaan yang gawat. Sebagai langkah untuk mempercepatkan proses pemulihan ekonomi 36ating, kerajaan perlu mengambil langkah yang 36ating36 dan efektif agar ekonomi 36ating dapat dipulihkan dengan secepat mungkin.

### ***Kehilangan Nyawa***

Bencana alam yang berlaku tanpa disedari telah meragut banyak nyawa yang tidak berdosa terutamanya kanak-kanak, warga tua dan wanita. Bencana alam juga telah menyebabkan ramai yang cedera parah, cacat anggota dan kanak-kanak hilang tempat bergantung dan menjadi anak yatim piatu (M.Hilmi, 2016). Mereka ini terpaksa hidup berseorangan tanpa keluarga untuk memberi sokongan moral dan kata-kata semangat antara satu sama lain. Keadaan ini akan menyebabkan mangsa-mangsa bencana alam ini hidup dalam keadaan ketakutan dan tidak tenteram. Bencana alam adalah sesuatu yang menggerunkan, kejadian yang tidak dapat dijangka dan boleh mengorbankan orang ramai tidak mengira usia dan pangkat mahupun bangsa dan agama (Azrina Sobian, 2005).

### ***Trauma***

Bencana alam yang berlaku kepada masyarakat sememangnya akan meninggalkan satu kesan yang amat mendalam kepada mangsa yang mengalaminya, terutamanya kepada mangsa yang kehilangan ahli keluarga (Azrina Sobian, 2005). Mereka akan merasa sedih, tertekan dan tidak mempunyai semangat untuk meneruskan hidup bersendirian tanpa ahli keluarga disisi. Mangsa juga akan sentiasa merasa tidak selamat dan hidup dalam keadaan ketakutan kerana bimbang 36ating36 bencana alam itu akan berulang kembali. Mangsa yang mengalami trauma dikenali sebagai *Post-traumatic stress disorder*.

Gejala-gejala yang mereka alami antara lain ialah ketakutan jika hujan turun, tidak mahu mandi kerana takut dengan air, sering termenung dan diam, mudah terkejut, enggan bergaul dengan sekeliling bahkan cenderung untuk mengelakkan diri dari masyarakat. Gejala trauma ini semakin ketara kerana mangsa lebih suka untuk memendam masalah dan tidak biasa untuk berkongsi masalah-masalah yang dihadapi dengan orang lain sehingga musibah yang menimbulkan trauma yang hebat seperti tsunami dihadapi sendirian (Sham Sani, 1993). Ia juga boleh menyebabkan ramai mangsa yang tidak tahan dengan tekanan ini akan bertindak untuk membunuh diri sebagai solusi terakhir.

## **PENGURUSAN RESIKO BENCANA**

Naluri manusia pada asasnya tidak bertentangan dengan kehendak Islam, dan begitu juga kehendak Islam, semuanya sesuai dengan naluri manusia (Abdul Basir, 2005). Sehubungan dengan pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar, didapati bahawa kehendak Islam seiring dengan kehendak dan cita-cita manusia. Cita-cita manusia tidak mahu melihat kerusakan muka bumi dan alam sekitar. Wahyu Allah jelas terpapar dalam al-Qur'an, Surah al-Ma'idah, ayat 33

yang bermaksud: “Hanyasanya balasan orang-orang yang memerangi Allah dan RasulNya serta melakukan bencana kerusakan di muka bumi...”. Ayat ini merupakan ayat ancaman kepada manusia yang ingin melakukan rompakan atau keganasan merampas dan membunuh manusia. Allah seterusnya menyatakan dalam ayat tersebut yang bermaksud: “Hukuman yang demikian itu adalah suatu kehinaan di dunia bagi mereka, dan di akhirat kelak mereka beroleh azab siksa yang amat besar”.

Setiap perubahan dan perkembangan yang berlaku dalam alam dan diri manusia perlu disesuaikan dengan 37atin dan peraturan Allah yang sudah ditentukan sejak azali (Mahayudin Yahaya, 2012). Allah menjadikan 37atin dan peraturan alam ini lengkap dan sempurna serta seimbang, yakni tidak keterlaluan dan tidak pula berlaku pertembungan antara 37atin dan peraturanNya. Kesemuanya tersusun rapi, seimbang dan sesuai bagi kehidupan manusia dari mula hingga ke akhirnya. Firman Allah,

***Maksudnya:** “Yang telah menciptakan tujuh petala langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Kerana itu lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang?”.*

(Surah al-Mulk 67:3)

Malangnya tanda-tanda Allah ini belum dapat difahami semuanya oleh manusia yang bergelar “saintis” kerana ilmu yang mereka miliki sangat terbatas 37ating37 kalanya bertentangan dengan ilmu (37atin) Allah. Justeru, maka berlakulah bencana alam yang tidak diduga. Ini selaras dengan firman Allah,

***Maksudnya:** “Jika Dia (Allah) menghendaki sesuatu, Dia akan berkata, “Jadi! Maka jadilah”.*

(Surah Yasin 36:82)

Ayat ini mengisyaratkan bahawa Allah boleh melakukan apa sahaja dengan Kudrat dan IradatNya jika terdapat sebarang kepincangan yang dilakukan oleh manusia terhadap alam nyata dan kehidupan di atas muka bumi ini. Dengan sebab itulah, maka Allah telah memerintahkan manusia sebagai hamba dan khalifahNya di muka bumi ini supaya merenung, berikir dan mengkaji kejadian alam.

Di dalam ayat lain pula Allah memerintahkan manusia supaya menjaga dan memakmurkan bumi. Firman Allah,

***Maksudnya:** “Dia yang menciptakan kamu di muka bumi dan menjadikan kamu pemakmurnya, kerana itu mohonlah ampunanNya, kemudian bertaubatlah kepadaNya”.*

(Surah Hud11:61)

Memakmurkan bumi serta menjaga dan memelihara kesejahteraan dan keselamatannya merupakan syari’at Allah dan tanggungjawab manusia kerana manusia telah dianugerahkan sebagai”khalifah” Allah di muka bumi bagi mentadbir serta memeliharanya; tidak ada makhluk lain yang boleh menentukan kedudukan dan keadaannya di muka bumi ini dan juga di akhirat melainkan manusia sendiri.

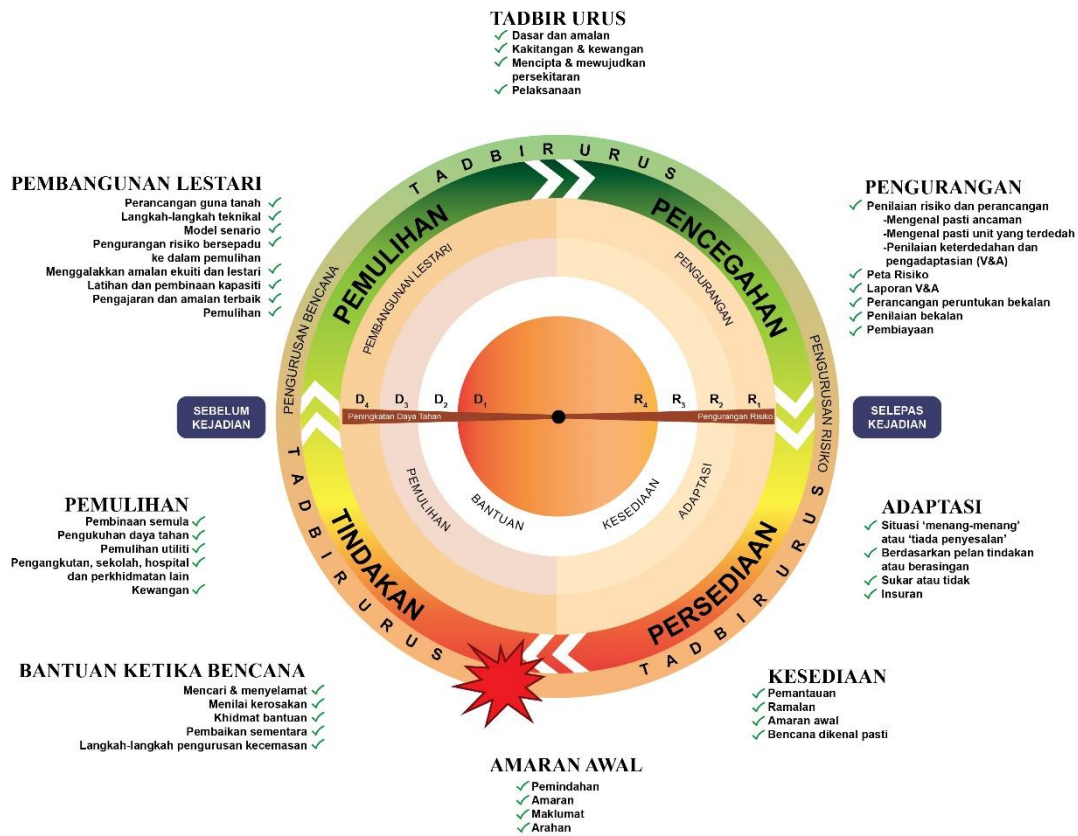
Bencana alam yang menimpa ke atas sesebuah 38ating adalah di luar bidang kuasa manusia. Setiap kejadian bencana alam pasti akan mengakibatkan kematian, kemusnahan 38ating dan 38ating38 serta mempunyai implikasi yang dahsyat terhadap mangsa, keluarga dan masyarakat (M.Hilmi, 2016). Pengajaran yang dapat diperolehi adalah pentingnya persiapan serta cara terbaik untuk menyediakan diri sebelum, semasa dan selepas kejadian bencana. Antara cabaran hebat yang perlu dihadapi untuk menangani bencana alam adalah amaran awal, persediaan, usaha menyelamatkan, pemulihan dan pembinaan semula (Kamarulazizi & Koshi, 2013). Usaha mengurangkan perlu diberi tumpuan agar kesan langsung, jangka sederhana dan jangka panjang bencana dapat dikurangkan ke tahap yang paling minimum. Pengurusan bencana secara sistematik dapat membantu agensi kerajaan, swasta dan pertubuhan bukan kerajaan merencanakan persediaan mereka secara 38ating3838onal (M.Hilmi, 2016). Di 38ating-negara Barat, terdapat berbagai jenis agensi yang aktif menawarkan program pencegahan dan panduan bagi menghadapi bencana alam yang bukan sahaja berkisar tentang banjir malah tanah runtuh, gempa bumi, kebakaran dan alam sekitar.

Di Malaysia, kita harus melihat pengurusan bencana sebagai satu bentuk disiplin yang wajar diberi perhatian (Kamarulazizi & Koshi, 2013). Pada peringkat awal, maklumat dan panduan boleh disebarkan seluas-luasnya kepada orang ramai tentang cara terbaik untuk bertindak apabila menghadapi bencana alam. Kempen ini boleh dilaksanakan melalui sekolah dan media masa secara berterusan dari semasa ke semasa. Seminar, bengkel dan forum dapat dirancang bagi membincangkan pengurusan krisis bencana alam dari segi usaha bantuan, menyelamatkan, pemulihan dan pembinaan semula. Di samping itu, diketengahkan juga kesan-kesan 38ating seperti mengurangkan kemusnahan dan kadar kematian serta penyakit akibat bencana alam yang berlaku ini. Setiap pengurusan bencana yang teratur merupakan teras kepada pemulihan emosi dan jiwa-jiwa mangsanya (M.Hilmi, 2016).

Bagi menggerakkan peranan agensi kerajaan, pertubuhan bukan kerajaan dan swasta bersamasama berganding bahu memperkasa 38ating pengurusan bencana alam di Malaysia, persidangan peringkat kebangsaan untuk menguruskan bencana alam ini dapat membantu mewujudkan jaringan berbagai hala supaya setiap pihak akan lebih bersedia menghadapi cabaran pada masa hadapan (Kamarulazizi, 2016).

Pusat Kajian Kelestarian Global (CGSS), Universiti Sains Malaysia telah merangka satu model Pengurusan Resiko Bencana untuk Pembangunan Lestari (DRM-SD) (Rajah 3) bagi memudahkan dan melancarkan proses atau tindakan awal iaitu sebelum dan selepas kejadian bencana alam. Pembentukan model pengurusan ini adalah berdasarkan pendekatan komprehensif mengurangkan resiko yang dibincangkan dalam Rangka Kerja Hyogo (2005) untuk tindakan, Pelan Pelaksanaan Johannesburg (2002), Pembangunan dan Hala Tuju Alaf Baru (2010), Rio+20 Konferens UN untuk Pembangunan Lestari (2012) dan disokong oleh Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu (PBB). Sistem Strategi Antarabangsa bagi Pengurangan Bencana (ISDR) menyediakan platform bagi membolehkan kerjasama antara kerajaan, organisasi dan masyarakat setempat, dan membantu dalam pelaksanaan Rangka kerja Hyogo. Pengurusan resiko bencana untuk pembangunan lestari ini secara keseluruhannya membincangkan tiga aspek penting iaitu yang pertama pengurusan resiko melalui mitigasi, penyesuaian dan kesediaan. Kedua, pengurusan bencana sebagai bantuan dan pemulihan lestari, yang ketiga komitmen pembangunan lestari Malaysia serta peranan DRM secara keseluruhan.

**PENGURUSAN RISIKO BENCANA UNTUK PEMBANGUNAN LESTARI (DRM-SD)**



**Gambar Rajah 3: Model Pengurusan Resiko Bencana untuk Pembangunan Lestari (DRM-SD)**

Bagi melihatkan keberkesanan hasil dari pengurusan resiko bencana, sumber-sumber teknologi dan saintifik perlu digunakan bagi menangani 39ating-faktor keterdedahan, pendedahan dan peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan cuaca dan iklim (Ibrahim Komoo, 2012).

Pengurusan resiko bencana alam ini juga sebenarnya telah merealisasikan prinsip maqasid syariah menerusi elemen penjagaan nyawa (hifz al-nafs) dan penjagaan harta (hifz al-mal) yang merupakan antara keperluan utama bagi setiap manusia (Khairul Azhar, 2017). Maqasid syariah merupakan parameter penting dalam menilai dan menganalisis sesuatu 39atin secara terperinci. Namun begitu, proses untuk memahami sesuatu 39atin itu perlulah dipastikan selaras dengan kehendak syarak berdasarkan piawaian yang telah ditetapkan oleh para sarjana Muslim (Hairullfazli, 2016). Hal ini kerana tahap kepentingan manusia serta tahap kemampuan individu berbeda antara satu sama lain.

Pengurangan resiko bencana dan kesannya kepada pembangunan lestari memerlukan pengetahuan asas yang kukuh serta pemahaman dalam 39ating dan ekonomi. Ini termasuklah membangunkan keupayaan saintifik dan teknikal yang berkaitan, terutamanya di 39ating-negara



yang membangun. Antara cara yang paling bijak dalam mengurangi kesan bencana alam kepada masyarakat adalah dengan melalui pendekatan berasaskan sains dan teknologi (Ibrahim Komoo, 2012). Sebagai contoh, penerokaan sains ke dalam aspek alami telah meningkatkan pemahaman yang baik mengenai kejadian bencana alam sama ada dari segi punca kejadian dan juga potensi yang boleh menyebabkan 40ating40 terjadinya bencana alam.

Walau bagaimanapun, terdapat tiga 40ating penting yang perlu dikaji dengan pendekatan sains dan teknologi iaitu keterdedahan, peristiwa iklim dan cuaca serta pendedahan. Pelaburan yang baik diperlukan dalam penyelidikan ketiga-tiga 40ating ini agar dapat mengurangkan resiko bencana dan seterusnya dapat merapatkan jurang antara manusia, pembangunan dan alam sekitar.

### ***Peristiwa iklim dan cuaca***

Perubahan iklim telah mencetuskan dampak yang berbagai kepada kehidupan manusia. Punca utama kepada berlakunya perubahan iklim adalah disebabkan oleh aktiviti manusia yang menggunakan sumber alam secara rakus tanpa kawalan. Pelepasan gas karbon dioksida oleh 600 juta kenderaan di seluruh dunia dan penerokaan hutan secara berleluasa menyumbang kepada berlakunya penipisan lapisan ozon, pemanasan global dan seterusnya mendorong kepada kejadian berbagai bencana alam akibat berlakunya perubahan iklim. Sikap ini mestilah diubah agar kejadian bencana alam dapat dikurangkan dan seterusnya merapatkan jurang antara manusia dan alam alami.

Antara usaha yang berkesan dapat dilakukan sebagai langkah pencegahan awal ialah dengan meningkatkan mutu dan model ramalan yang lebih baik bagi membantu membuat 40ating amaran awal bencana dengan lebih tepat. Selain itu, pengurangan pelepasan gas rumah hijau juga dapat membantu mengurangkan perubahan iklim yang ketara. Keberkesanan sesuatu usaha itu bergantung kepada sikap manusia itu sendiri.

### ***Ketederahan***

Masyarakat sedia maklum bahawa bencana alam akan menyebabkan kerusakan harta benda, infrastruktur, kehilangan nyawa dan sebagainya. Berbagai masalah akan timbul seperti bertambahnya kadar kemiskinan dan sebagainya kerana masyarakat sentiasa terdedah dengan resiko bencana alam. Ketiadaan langkah-langkah pencegahan awal dalam menghadapi bencana alam menyebabkan masyarakat terdedah kepada bencana. Masyarakat seharusnya diberi kesedaran dan maklumat betapa pentingnya pembangunan lestari. Berbagai usaha dan rancangan dapat dilakukan antaranya mewujudkan program-program berkaitan kelestarian dan juga ceramah kesedaran tentang betapa pentingnya pembangunan lestari dalam kehidupan seharian. Pendedahan dan pembelajaran awal bermula dari peringkat rendah perlu dilakukan bagi meningkatkan pengetahuan dalam kalangan masyarakat. Dengan adanya pembangunan lestari, kadar resiko bencana alam terjadi dapat dikurangkan dan kadar kemiskinan dan juga jumlah mangsa dapat diminimumkan.

### ***Pendedahan***

Bencana alam yang kian meningkat menuntut penduduk dunia untuk melakukan adaptasi dan bersedia dengan sebarang persediaan yang mencukupi. Masyarakat seharusnya peka dengan



keadaan ini dan bersedia dari segi mental dan fizikal dalam menghadapi bencana alam yang melanda. Pengadaptasian yang baik dapat membantu mengurangkan kesan bencana ke atas masyarakat.

Walau bagaimanapun, ketiga-tiga 4lating ini tetap 4latin kepada langkah utama iaitu pencegahan awal. Pemasangan 4lating amaran keselamatan di bangunan-bangunan pencakar langit di 4lating-bandar, penempatan semula asset-aset perlu di ambil kira bagi mengelak sebarang kejadian tidak diingini berlaku. Kaedah ini lebih 4latin kepada kawasan-kawasan setempat yang risikonya tinggi terkena bencana alam. Tujuannya meningkatkan keyakinan masyarakat tentang tahap persediaan 4lating dan sebagai 4lating amaran awal dalam menghadapi sebarang bencana.

## Kesimpulan

Bencana bukanlah suatu perkara yang dapat dielak oleh manusia. Walau bagaimanapun, resiko bencana yang bakal diterima dapat dikurangkan dengan adanya perancangan dari berbagai pihak. Perancangan untuk mengurangkan resiko bencana ini perlu dilakukan supaya kehilangan nyawa tidak berlaku dan kemusnahan harta benda dapat diminimumkan. Islam memberikan perhatian yang serius terhadap penjagaan alam sekitar kerana ia merupakan cabang dari kesempurnaan iman. Oleh itu, setiap manusia perlulah memastikan amanah yang diberikan oleh Allah ini dilaksanakan sebaik mungkin bagi memastikan kelestarian alam terjamin untuk generasi akan4lating.

## RUJUKAN

Abdul Basir Mohamad. (2005). Undang-Undang dan Pengurusan Alam Sekitar Menurut Islam. *Malaysian Journal of Environmental Management*. 6:107-124

Abdul Rahman Mahmud (2008, Jun 21). Bencana alam jejas pembangunan. *Utusan Online*. Diperoleh pada Jun 2, 2016 dari :[www.utusan.com.my](http://www.utusan.com.my)

Agensi Pengurusan Bencana Jabatan Perdana Menteri. (2012). Dicapai dari [http://portalbencana.mkn.gov .my/Portal/](http://portalbencana.mkn.gov.my/Portal/)

Agensi Pengurusan Bencana Negara Jabatan Perdana Menteri, Portal Bencana (2015), Diambil dari:<http://portalbencana.ndcc.gov.my/Portal/Board/List?board=145>

Azrina bt Sobian (2005). Islam dan pengurusan bencana alam. Di peroleh pada Ogos 20, 2009 dari [http://www.ikim.gov.my/v5/index.php?lg=com\\_article&grp=2&sec=&key=383&cmd=reseta](http://www.ikim.gov.my/v5/index.php?lg=com_article&grp=2&sec=&key=383&cmd=reseta)

Centre for Global Sustainability Studies (CGSS) (2015), Resolusi Persidangan Pengurusan Bencana Banjir Kelantan. Diambil dari: [cgss.usm.my/images/Resolusi](http://cgss.usm.my/images/Resolusi)

Chan, Ngai Wen. (1997). Increasing Flood Risk in Malaysia: Causes and Solutions, *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 6(2), 72 \_ 86.

Cohen. S., (2009). *Developing a sustainable planet: The basics*: The New York Observer

Goay Teck Chong, Suraini Basir & Wong Yew Hong (2006). *Pengajian Am*. Petaling Jaya, Selangor; Pearson Malaysia sdn bhd.

<http://news.usm.my/index.php/berita-mutakhir/2459-bengkel-pengurangan-resiko-perkukuh-inisiatif-hadapi-bencana>

Jamaluddin Md. Jahi. 1996. *Dampak pembangunan terhadap alam sekitar*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

Khalil bin Ishaq. 1401H/1981M. *Mukhtasar*. Dar al-Fikr.  
Mohamad Hashim Kamali. 1991. *Principles of Islamic jurisprudence*. Cambridge: Islamic Texts Society.

Koshy. K, Kamarulazizi. I, Asrar. G. (2013); *Development with a difference: neo-disaster risk management for sustainable development*, *J. Geomatics, Natural Hazards and Risk*. DOI: 10.1080/19475705.2013.822429;

Kosmo. (2008, Ogos 6). Taufan adalah ribut tropika. *Kosmo Online*, Diperoleh dari: [www.kosmo.com.my/kosmo/content.asp?y=2009&dt=0821&pub=Kosmo&sec=Rencana\\_Utama&pg=ru\\_02.htm](http://www.kosmo.com.my/kosmo/content.asp?y=2009&dt=0821&pub=Kosmo&sec=Rencana_Utama&pg=ru_02.htm)

Mahayudin Hj. Yahaya. (1992). Surutan Konsep Ilmu Mengikut Pandangan Sarjana-Sarjana Muslim Zaman Silam: Teori dan Kaedah. *Kesturi Jurnal Sains Islam*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

Malaysia, Jabatan Penerangan. (2008). *Siklon Tropika*, Jabatan Penerangan. Diperolehi dari: [pmr.penerangan.gov.my/index.php/alam-sekitar/1410-siklon-tropika.html](http://pmr.penerangan.gov.my/index.php/alam-sekitar/1410-siklon-tropika.html)

Mohamad Iqmal Mathlan (2015, Ogos 5). Bengkel Pengurusan Resiko Perkukuh Inisiatif Hadapi Bencana. Diambil dari:

Nurfashareena Muhamad, Choun-sian Lim, Mohammad Imam Hasan Reza & Joy Jacqueline Pereira. (2013). Input Geologi untuk Sistem Sokongan Membuat Keputusan dalam Pengurusan Resiko Bencana: Kajian Kes Universiti Kebangsaan Malaysia. *Bulletin of the Geological Society of Malaysia*. Volume 59: 73-84.

Sham Sani. (1993) Alam Sekitar dan Pembangunan Berterusan di Malaysia: *Cabaran bagi Dekad 1990-an dalam Alam Sekitar & Pengurusannya di Malaysia*, Sham Sani, Abdul Samad Hadi dan Jamaluddin Jahi (Editor): Working Group on Urban Ecosystems Malaysian National MAB Committee and MAB UNISCO, 501-519.

United Nations (1992) Agenda 21, United Nations Conference on Environment & Development, 3 – 14 June 1992, Rio de Janeiro, Brazil.

United Nations (2010). Sustainable Development: From Brundtland to Rio 2012. Diambil dari: [www.un.org/esa/sustdev/publications/household\\_consumption.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/publications/household_consumption.pdf)

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA) (2007), Sustainable Consumption and Production: Promoting Climate-Friendly Household Consumption Patterns, Division for Sustainable Development, Policy Integration and Analysis Branch. Diperoleh dari: [www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange](http://www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange)