

KEMENTERIAN TENAGA, SAINS, TEKNOLOGI, ALAM SEKITAR DAN PERUBAHAN IKLIM

Bil	Berita	Media	Capaian Berita Penuh
8 OKTOBER 2018 (ISNIN)			
1.	<u>Teroka manfaat teknologi nuklear</u> Dalam hal ini, Agensi Nuklear Malaysia, iaitu agensi dibawah Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim tampil membantu penduduk di luar bandar menambah pendapatan menerusi program membantu komuniti.	Utusan Malaysia	Rujuk lampiran 1
2.	<u>Demi keamanan, keselamatan negara</u> Pengarah Perancangan dan Hubungan Antarabangsa, Agensi Nuklear Malaysia, Dr. Noriah Jamal berkata, Malaysia menjadi ahli ke-150 menandatangani CTBT dan merupakan ahli Pertubuhan Bangsa-Bangsa bersatu (PBB).	Utusan Malaysia	Rujuk lampiran 2
7 OKTOBER 2018 (AHAD)			
3.	<u>Tiada keperluan maklum penubuhan jawatankuasa kepada Lynas - Fuziah</u> "Pemakluman (penubuhan jawatankuasa itu) juga dibuat sendiri oleh Menteri Tenaga, Teknologi, Sains, Perubahan Iklim dan Alam Sekitar Yeo Bee Yin.	Astro Awani	Klik pada tajuk berita
4.	<u>Govt does not need to inform Lynas about special committee, says Kuantan MP/ Fuziah: Govt not required to inform Lynas about panel</u> Kuantan member of parliament Fuziah Salleh said the matter was announced by Energy, Technology, Science, Climate Change and Environment Minister Yeo Bee Yin last July and Lynas should be aware of it.	New Straits Times	Rujuk lampiran 3 atau klik pada tajuk berita

5.	<u>Rain and thunderstorms</u> A notice issued by the Malaysian Meteorological Department on Sept 27 says the country will experience a monsoon transition period from the end of September till early next month.	New Straits Times	Rujuk lampiran 4
6.	<u>Sistem amaran lemah gagal kesan tsunami</u> Laporan Jabatan Meteorologi Malaysia menunjukkan, boya yang memakan kos keseluruhan RM7.2 juta itu tidak lagi berfungsi dan sering mengalami kerosakan berikutan vandalisme di laut.	Berita Harian	Rujuk lampiran 5
6 OKTOBER 2018 (SABTU)			
7.	<u>Malaysia manfaat sistem antarabangsa kesan tsunami</u> Di Kota Kinabalu, Pengarah Jabatan Meteorologi Sabah, Azemi Daud, berkata sebanyak 16 siren amaran tsunami sudah dipasang di lokasi berisiko dianda bencana alam itu di seluruh Sabah setakat ini.	Berita Harian	Rujuk lampiran 6
8.	<u>Sistem tiga serangkai lebih berkesan, murah</u> “Bagaimanapun, kita berkongsi maklumat dengan negara jiran di rantau ini yang juga memasang tolok pasang surut di kawasan perairan mereka. Jika tsunami dikesan, contohnya di Indonesia, perincian mengenai hal itu akan disebarkan menerusi paparan bulletin ke Pusat Operasi Cuaca dan Geofizik Nasional MetMalaysia.	Berita Harian	Rujuk lampiran 7
9.	<u>Lynas employees call for fair treatment from government</u> Meanwhile, Fuziah said she considered Lynas notified of the review through her appointment by Energy, Science, Technology, Environment and Climate Change Minister Yeo Bee Yin.	The Star	Klik pada tajuk berita

10.	<u>75 terima Darjah Kebesaran Sabah hari ini</u> Antara 23 penerima Ahli Setia Darjah Kinabalu (ASDK) ialah Awang Husaini Awang Sahari (Anggota Parlimen Putatan), Isnaraissah Munirah Majilis @ Fakharudy (Timbalan Menteri Tenaga Teknologi, Sains, Perubahan Iklim dan Alam Sekitar) dan Jannie Lasimbang (Pembantu Menteri kepada Menteri Undang-Undang dan Hal Ehwal Anak Negeri).	Sinar Harian	Klik pada tajuk berita
-----	---	--------------	------------------------

TEMPATAN

Bil	Berita	Media	Capaian Berita Penuh
8 OKTOBER 2018 (ISNIN)			
11.	<u>Idea kreatif terokai dunia sains</u> Ekspo Reka Cipta, Inovasi dan Reka Bentuk (IIDEX) 2018 yang berlangsung selama lima hari itu mendapat sambutan luar biasa terutamanya daripada peminat sains dan teknologi.	Kosmo	Klik pada tajuk berita
12.	<u>The power of algae</u> Algae can grow in saltwater and on land unsuitable for crops. A successful algae-based biofuel could increase world energy without posing a challenge to global food and freshwater supplies.	New Straits Times	Rujuk lampiran 8
13.	<u>4IR, Panacea of the future?</u> Last week, the review by Associate Prof Azeem Farouk on the Fourth Industrial Revolution (4IR) gave some perspectives of how complex issue can be if 4IR is framed as a continuum, instead of an event which is tendency in most cases.	New Straits Times	Rujuk lampiran 9
14.	<u>Air pasang besar di Selangor</u> Kenyataan itu berkata, Selangor diramalkan menerima hujan pada paras tertinggi sepanjang bulan ini.	Kosmo	Rujuk lampiran 10

15.	<u>Sentiasa ingin tahu</u> Lebih membanggakan, dia bersama tiga lagi rakannya memenangi anugerah Teknologi Terbaik dalam Level Up@ School Game Develoment di Pameran Permainan Video #mydigitalmaker di Kuala Lumpur pada September lalu.	Harian Metro	Rujuk lampiran 11
16.	<u>Pendidikan STEM</u> Pendidikan STEM adalah berasal daripada singkatan SMET iaitu Sains, Matematik, Kejuruteraan dan Teknologi.	Harian Metro	Rujuk lampiran 12
17.	<u>Teruja lancar roket air</u> Antara aktiviti membabitkan aktiviti STEM yang dijalankan pada peringkat sekolah sehingga kebangsaan termasuk Karnival STEM, Roket Air dan Program Bersama-sama Angkasawan Negara.	Harian Metro	Rujuk lampiran 13

6 OKTOBER 2018 (SABTU)

18.	<u>Bajet 2019 tumpu usaha baiki sekolah, tingkat TVET</u> Kementerian Pendidikan akan menumpukan usaha membaik pulih dan membaiki sekolah daif serta sekolah sedia ada di negara ini, selain mempertingkatkan latihan kemahiran teknikal dan vokasional (TVET) di universiti menggunakan peruntukan Bajet 2019 kementerian itu.	Berita Harian	Rujuk lampiran 14
-----	---	---------------	-------------------

ANTARABANGSA

Bil	Berita	Media	Capaian Berita Penuh
8 OKTOBER 2018 (ISNIN)			
19.	<u>Hidden Maya kingdoms revealed</u> The 3D map they made revealed new settlements with houses and temples, defensive fortifications	New Straits Times	Rujuk lampiran 15

	like ditches and moats, as well as agricultural terraces and roads.		
20.	<u>Death count at 11 in Haiti earthquake</u> The epicentre of the quake was located about 19km northwest of the city of Port-de-Paix, the US geological Survey reported.	Malay Mail	Rujuk lampiran 16
21.	<u>Missing toll soars to 5,000 in Palu</u> The number of people believed missing from the quake and tsunami that struck Indonesia's Palu city has soared to 5,000, an official said, an indication that far more may have perished in the twin disaster than the current toll.	The Star	Rujuk lampiran 17 atau klik pada tajuk berita
22.	<u>11 maut Haiti digegar gempa 5.9 Richter</u> Gempa bumi berukuran 5.9 Richter melanda bahagian pantai utara Haiti lewat semalam dan menyebabkan 11 orang maut manakala lebih seratus lagi dilaporkan cedera apabila beberapa bangunan runtuh sewaktu bencana terbabit.	Utusan Malaysia	Rujuk lampiran 18
23.	<u>Renewable energy is growing too slow to meet climate goals, International Energy Agency warns</u> The world needs to ramp up adoption of renewable energy, especially beyond the electric power sector — or else it will fall behind in the battle against climate change, the International Energy Agency said on Sunday.	CNBC	Klik pada tajuk berita
24.	<u>RE Invest changes focus, no investments sought this time</u> The second edition of RE Invest, the Ministry of New and Renewable Energy's (MNRE) four-day flagship event which concluded on Friday, was very different from the earlier one held in February 2015, in that this time investment commitments were neither sought nor made.	The Economic Times	Klik pada tajuk berita
25.	<u>IPCC climate change report calls for urgent action to phase out fossil fuels – live</u> That means a massive transformation in the way the world generates energy - phasing out fossil fuels and coal in particular, as well as how it uses transportation and grows food.	The Guardian	Klik pada tajuk berita

7 OKTOBER 2018 (AHAD)

26.	<u>“Avoding climate chaos requires change’</u> Working through the night, the closed-door meeting in Incheon was to convene a plenary later in the day too hammer through a “Summary for Policymakers”.	The Star	Rujuk lampiran 19
27.	<u>Japan Appoints Blockchain-Supportive New Minister of Science and Tech</u> The crypto-verse is welcoming the decision as the new minister had quite a saying in the past when it comes to conclusions related to the legislation of cryptocurrencies while being a promoter of new tech, in this case blockchain.	Ethereum World News	Klik pada tajuk berita
28.	<u>How We Can Turn Plastic Waste Into Green Energy</u> Plastics are among the most valuable waste materials—although with the way people discard them, you probably wouldn't know it. It's possible to convert all plastics directly into useful forms of energy and chemicals for industry, using a process called "cold plasma pyrolysis."	Eco Watch	Klik pada tajuk berita
29.	<u>Major climate report expected to call for coal shut-down by 2050</u> A major climate report will say coal-generated electricity must be phased out globally by 2050 if the world is to avoid the most catastrophic impacts of global warming, including the total destruction of the Great Barrier Reef.	The Sydney Morning Herald	Klik pada tajuk berita

LAMPIRAN 1
UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS): MUKA SURAT 23
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)



UTUSAN MALAYSIA
ISNIN • 08.10.2018

Mega

sains

Teroka manfaat teknologi nuklear

TEKNOLOGI nuklear digambarkan sebagai berbahaya dan mendatangkan risiko keselamatan dan kesihatan kepada penduduk. Namun di sebalik tanggapan semua itu, ada kebaikan yang ditawarkan dari segi inovasi, teknologi dan perkhidmatan. Wartawan *Mega Sains*, **Laupa Junus**, **Aqilah Mior Kamarulbaid** dan **Noor Intan Suhana Che Omar** menerusi laporan khas mini dua siri ini cuba menyingkap mengenai beberapa sumbangan teknologi nuklear kepada orang ramai.

TAMBUNAN Liquid Smoke

LAMPIRAN 1 (SAMBUNGAN) UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS): MUKA SURAT 24 TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)



NOR AZWIN SHUKRI (kiri) dan rakan penyelidik bersama produk berasaskan buluh hasil teknologi nuklear.



TEKNOLOGI nuklear boleh dimanfaatkan bagi memberi nilai tambah untuk menghasilkan inovasi berasaskan buluh. (GAMBAR HIASAN)

Asap likat buluh

Oleh LAUPA JUNUS
laupajunus@hotmail.com



Penyelidikan tersebut diketuai penyelidik Bahagian Pemrosesan Teknologi Sinaran Nuklear Malaysia, **Nor Azwin Shukri** menerusi penyelidikan Pembangunan Penghasil Asap Cecair daripada pembakaran buluh di Tambunan.



Seperti diketahui, pokok buluh antara tanaman terbesar di Tambunan dengan sebahagian besar daripada penduduk daerah tersebut berladang dan mencari hasil hutan serta memproses buluh untuk dijadikan produk.

Buluh yang terdapat di kawasan tersebut adalah jenis padu yang sesuai dimanfaatkan untuk dijadikan briket (*briquette* atau bahan penyalu) arang dan dijual di pusat-pusat pengumpulan untuk dijadikan bahan campuran dalam pembajaan dan karbon teraktif. Menurutny, menghasilkan arang daripada buluh menerusi

pembakaran tertutup atau pirolisis, asap yang terhasil tidak akan terlepas ke persekitaran dan tidak berlaku pencemaran.

Projek berkenaan akan menghasilkan dua produk utama iaitu *biochar* atau arang buluh dan asap cecair yang dapat dijual terus kepada pengguna sebagai produk pertanian organik.

Projek berkenaan memberi nilai tambah kepada pendapatan sedia ada untuk masyarakat.

"Pada mulanya kami (Nuklear Malaysia) didatangi komuniti Tambunan yang selama tidak begitu memanfaatkan pokok buluh yang terbiar dan hanya ditebang untuk kegunaan tradisional seperti menghasilkan barangan kraf dan ditanam semula.

"Justeru kita berpendapat buluh ini boleh diberi nilai tambah dan menghasilkan sesuatu yang lebih bernilai ekonomi," ujarnya.

Katanya, antara inovasi yang boleh dihasilkan menerusi teknologi nuklear adalah pembakaran terbuka yang

menghasilkan buluh sebagai bahan bakar dan asap cecair likat.

Sebelum ini tempurung kelapa digunakan sebagai bahan asas serta bahan buangan lain menggunakan teknologi pirolisis atau pembakaran tertutup.

Menerusi teknologi tersebut, arang dimasukkan ke dalam tong dan dipanaskan selama enam jam, sebelum disejukkan juga selama enam jam. Arang berkenaan kemudian dihancurkan menggunakan mesin. Arang tersebut kemudiannya dicampur dengan sagu sebagai bahan aditif. Hasilnya arang terbentuk mengikut acuan khas. Dalam masa sama, asap yang dihasilkan disejukkan atau terpeluwap dan menghasilkan bahan penghalau serangga dan juga bahan pengawet makanan jika disulingkan.

"Projek tersebut telah diuji guna oleh petani di Kundasang," ujarnya yang menjalankan penyelidikan tersebut pada 2014 dan siap setahun kemudian.



ASAP cecair dan arang.



RAMAI menyedari akan kepentingan buluh untuk pelbagai kegunaan, antaranya menghasilkan kraf tangan, kegunaan harian seperti penjepit makanan, pencucuk sate, perabot, lemang dan juga bahan bakar tradisional.

Namun tidak semua daripada kita mempunyai kepakaran atau kemahiran menghasilkan atau memanfaatkan buluh dijadikan bahan berguna.

Justeru jalan penyelesaian tersebut hanya boleh ditemukan dengan adanya bantuan pakar terutama daripada mereka yang mempunyai kemudahan melaksakannya.

Dalam hal ini Agensi Nuklear Malaysia, iaitu agensi di bawah Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (MESTECC) tampil membantu penduduk luar bandar

menambah pendapatan menerusi program membantu komuniti. Sasaran mereka sebelum ini adalah penduduk di Tambunan Sabah, yang kaya dengan tanaman buluh.

LAMPIRAN 1 (SAMBUNGAN) UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS): MUKA SURAT 25 TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)



NOVELTI TEKNOLOGI ASAP CAIR

- Teknologi mesra alam.
- Meminimumkan pencemaran udara.
- Asap cair menjadi alternatif kepada formaldehid.
- Sebanyak 20 kilogram (kg) buluh dapat menghasilkan kira-kira 40 liter asap cair.
- Memperkenalkan produk organik asas tani yang baharu kepada pasaran seperti *biochar*, bio pestisid dan tar.

Kelebihan dan manfaat teknologi:

- Kos permulaan rendah.
- Mudah dialihkan mengikut keperluan.
- Penggantian tong dram mengikut keperluan.
- Perolehan hasil yang setanding sistem komersial berkost tinggi.
- Pengumpulan asap yang dibuat seawal pembakaran buluh.
- Memperkenalkan sistem penghasilan arang biomas dengan penggunaan teknologi mesra alam tanpa pembakaran terbuka.
- Memberi nilai tambah kepada pendapatan masyarakat luar bandar menerusi jualan buluh kepada pengguna.
- Mengembangkan dan memasarkan hasil terbitan asap cecair sebagai penghalau serangga.

PROSES PENGHASILAN ASAP CAIR



Teknologi nuklear ke luar bandar

KEJAYAAN penyelidik Agensi Nuklear Malaysia dalam penyelidikan pertanian juga berjaya membangunkan satu pakej penanaman khasnya bagi stevia yang bertujuan membantu masyarakat luar bandar.

Kejayaan tersebut merupakan hasil gabungan dua elemen penting iaitu bantuan dana dan kepakaran daripada penyelidik agensi kerajaan serta pengusaha stevia tempatan, maka komuniti mendapat manfaatnya.

Berkongsi lebih lanjut, Pegawai Penyelidik Kumpulan Pembaikbakaan Tanaman Bahagian Agriteknologi dan Biosains, Agensi Nuklear, **Norazlina Noordin** berkata, projek tersebut bermula pada 2012 menggunakan aplikasi mutagenesis sinaran gama ke atas pokok induk stevia yang disaring varietinya untuk baka terpilih.

"Kita pilih stevia sebab ia bahan pengganti gula dan elok untuk kesihatan," ujarnya.

Katanya, inisiatif penyelidikan dan pembangunan (R&D) itu melibatkan pemilihan varieti yang sesuai dengan iklim negara ini (Khatulistiwa) memandangkan negara asalnya adalah Paraguay yang beriklim tropika.

Kata beliau lagi, varieti yang dipilih untuk penyelidikan pembaikbakaan itu perlu mempunyai ciri-ciri berdaun lebat kerana



NORAZLINA NOORDIN menunjukkan anak pokok stevia yang berjaya dibiakkan.

sumber manis pada bahagian tersebut.

Justeru kerja-kerja R&D itu katanya, melibatkan beberapa peringkat iaitu menambah baik baka benih stevia menerusi teknik mutagenesis, membangunkan teknik kultur tisu tumbuhan bagi membiak anak benih stevia secara komersial.

Pakej itu juga melibatkan pemindahan teknologi kultur tisu pembiakan pokok stevia kepada rakan industri, membangunkan teknik lepas tuai, membangunkan piawai kualiti sebatian stevia dan pembangunan produk hiliran.

Menurut Norazlina, program tersebut tersenarai di bawah inovasi Kementerian Sains Teknologi dan Inovasi (MOSTI) sebelum ini melibatkan kira-kira 200

STEVIA

Nama saintifik
Alam: Plantae
Order: Asterales
Keluarga: Asteraceae
Genus: Stevia
Spesies: *S. rebaudiana*

masyarakat di Tuaran, Sabah dari tiga buah kampung di Daerah Kiulu iaitu Kampung Sukang Baharu, Kampung Pukak dan Kampung Tenghilan dengan kerjasama Koperasi Getah Kiulu.

"Sebagai permulaan kita memindahkan teknologi kepada kumpulan sasar bagaimana cara menanam bagi membantu mereka meningkatkan hasil pendapatan," ujarnya.

Menerusi cadangan projek satu nurseri stevia pula, projek tersebut bertujuan membantu komuniti membiak anak benih stevia supaya bekalan dapat dihasilkan berterusan dan satu industri yang lestari dapat diwujudkan.

Mereka kemudiannya akan diberi bimbingan dan diberi kesedaran dan pengetahuan dan pembiakan dan menjual anak pokok sebelum memasuki fasa seterusnya iaitu projek hiliran.

Sejenis tumbuhan perubatan yang menghasilkan sebatian pemanis *steviol glycosides*.

Dua jenis *steviol glycosides* wujud dalam tumbuhan ini iaitu *steviosides* dan *rebaudioside A*.

Kedua-dua sebatian tersebut lebih kurang 300 kali ganda lebih manis daripada gula sukrosa.

Steviosides boleh digunakan sebagai pemanis bagi kencing manis.

Tiada sebarang laporan klinikal yang negatif mengenai kencing manis.

Ekstrak stevia boleh ditambah ke dalam bancuhan teh dan kopi, masakan, makanan proses, pastri dan minuman.

Kemanisan antara 100 kali ganda gula tebu.



NORAZLINA NOORDIN memberi penerangan kepada orang ramai mengenai teknologi mutagenesis stevia di Tuaran, Sabah, baru-baru ini.

LAMPIRAN 2

UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS): MUKA SURAT 26

TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

INFO

OPERASI RUTIN RN42

1. Debu akan disedut melalui inlet

2. Sampel debu yang melekat pada kertas penapis akan dilipat

3. Kemudian akan dimampatkan bagi memastikan setiap partikulid debu masih kekal sebelum dianalisis

4. Proses mengesan gama

5. Selepas 24 jam, sampel tadi akan dihantar ke IDC

Komitmen Malaysia

MENURUT Dr Noriah Jamal, negara ini merupakan salah satu negara yang disenaraikan dalam lampiran triti berkenaan. Ini disebabkan Malaysia memenuhi syarat bahawa ia memiliki reaktor penyelidikan atau reaktor kuasa nuklear iaitu sejak 1992 lagi," jelasnya.

Walaupun dunia menyedari kepentingan Triti CTBT, namun beberapa negara seperti India, Korea Utara dan Pakistan menolak dan enggan menandatangani sementara China, Mesir, Israel, Iran dan Amerika Syarikat bersetuju untuk menandatangani, namun tidak menafsir semula.

Ini menjadikan sebanyak 196 buah negara terlibat secara langsung dalam triti berkenaan iaitu 183 menandatangani.

Sebanyak 13 negara pula tidak menandatangani, manakala 30 tidak menafsir semula.

Dalam pada itu, beliau memberitahu, terdapat sebanyak 377 buah Sistem Pemantauan Antarabangsa (IMS) di seluruh dunia yang beribu pejabat di Vienna, Australia.

"Salah satunya (IMS) terletak di Stesen Pemantauan Radionuklid RN42 di Stesen Meteorologi, Tanah Rata, Cameron Highlands, Pahang yang diwujudkan pada 2004 dengan tujuan mengesan kewujudan pencemaran nuklear di udara, sebagai salah satu amaran awal bahawa kemungkinan ledakan nuklear telah berlaku.

"Stesen tersebut memainkan peranan penting dalam menentukan sama ada kesan yang terdapat dalam udara memiliki kandungan nuklear atau tidak.

"Contohnya, jika



NORIAH JAMAL

berlakunya serangan atau balingan bom, partikulat daripada bom tersebut akan dihantar menerusi satelit untuk dikira oleh Pusat Data Antarabangsa (IDC) dan Pertubuhan Perjanjian Pengharaman Komprehensif Ujian Nuklear Komprehensif (CTBTO) bagi menentukan kandungan nuklearnya," katanya lagi.

Dalam perkembangan sama, Noriah turut memberitahu, Agensi Nuklear Malaysia berperanan sebagai Autoriti Kebangsaan (National Authority) untuk Triti itu sejak 1998.

Jelasnya lagi, pemilihan kawasan untuk meletakkan Stesen Pemantauan Radionuklid di Tanah Rata berikutan faktor ketinggian dan arah tiupan angin serta kedudukan geografinya di peta dunia. Penentuan ini dibuat oleh pihak sekretariat CTBT di Vienna.

"Sekiranya berlaku sebarang kejadian seperti kes yang melibat Korea Utara tidak lama dahulu, kesemua data di setiap negara terlibat dengan Triti diminta bersidang ke Vienna.

Ini kerana selalunya apabila melibatkan senjata nuklear atau pengeboman pastinya bersangkut paut dengan politik.

"Justeru tindakan awal perlu segera dilakukan agar kejadian tidak diingini dapat ditangani segera," jelasnya.



FAIZAL AZRIN ABD. RAZALIM (kanan) dan **Operator Stesen Pemantau Radionuklid, Mohd. Zakaria Mat Jusoh** (kiri) menunjukkan sampel yang dikaji di Stesen Pemantauan Radionuklid RN42, Agensi Nuklear Malaysia baru-baru ini.

Demi keamanan, keselamatan negara

MALAYSIA menentang sekeras-kerasnya penggunaan senjata nuklear termasuk ujian senjata nuklear yang melibatkan apa jua bidang demi kelestarian hidup rakyatnya.

Malaysia merupakan antara negara yang mentafsirkan semula (*redefine*) pendirian itu bawah Triti Suruhanjaya Pengharaman Menyeluruh Ujian Senjata Nuklear (CTBT) sebagai Pihak Berkuas Kebangsaan bagi CTBT.

Pengarah Perancangan dan Hubungan Antarabangsa, Agensi Nuklear Malaysia, **Dr. Noriah Jamal** berkata, Malaysia menjadi ahli ke-150 menandatangani CTBT dan merupakan ahli Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB).

Katanya, sejak menandatangani CTBT pada 23 Julai 1998 dan mentafsir semula pada 17 Januari 2008 jelas membuktikan Malaysia komited dalam menangani pelbagai isu nasional dan antarabangsa khususnya berkaitan dengan keamanan sejagat terutama berhubung senjata nuklear.

Secara dasarnya, teknologi nuklear melibatkan tindak balas nuklear di dalam sesebuah atom yang berupaya mengeluarkan tenaga secara banyak menerusi proses pemisahan atau pencantuman nuklear.

Oleh **AQILAH MIOR KAMARULBAID**
aqilah.mks@gmail.com



Penggunaan teknologi nuklear terbahagi kepada dua iaitu pertamanya bagi tujuan keamanan serta sekuriti dalam bidang pertanian, industri, alam sekitar dan penyelidikan yang memerlukan lesen di bawah Lembaga Pelesenan Tenaga Atom, sementara bagi tujuan perubatan perlu melalui Kementerian Kesihatan.

"Kedua, bagi tujuan bukan keamanan atau ketenteraan, teknologi nuklear boleh digunakan sebagai senjata pemusnah besar. Walau bagaimanapun, pada peringkat antarabangsa terdapat Triti Tidak Kecambahan (NPT) yang bertujuan untuk keamanan dan mencegah pembangunan serta penggunaan senjata nuklear.

"CTBT memulakan rundingan pada peringkat antarabangsa sejak 1994 hingga 1996 di Geneva, Switzerland yang diwakili Kementerian Luar.

"Keputusannya adalah triti CTBT menghalang ujian senjata nuklear oleh sesiapa pun sama ada di udara, laut atau bawah tanah," katanya yang ditemui **Mega Sains** di Stesen Pemantauan Radionuklid RN42 di Tanah Rata, Cameron Highlands,

Pahang baru-baru ini.

Tambah Noriah, segala cadangan yang dibuat perlu mendapat kelulusan Kabinet, membolehkan sebarang tindakan diambil bagi memastikan negara terus kekal aman.

"Terlalu banyak faedah yang diterima apabila negara kita menyertai CTBT termasuk dari segi politik. Kita menjadi ahli bagi menyumbang keamanan dan sekuriti sama ada pada peringkat nasional ataupun antarabangsa.

"Ini bermakna Malaysia sekali gus menyokong tujuan PBB untuk ketidakcambahan nuklear dan perlucutan senjata nuklear. Malah dengan menjadi ahli, Malaysia memiliki capaian kepada data kemungkinan ujian senjata nuklear dan data-data tersebut diguna pakai bagi tujuan awam seperti mengesan kemalangan nuklear di mana-mana sahaja dan tujuan-tujuan aplikasi saintifik yang lain.

"Capaian ini terbuka kepada mana-mana negara yang menjadi ahli triti serta berpeluang juga untuk memperoleh data dari negara-negara lain yang terlibat," ujarnya.

Jelasnya lagi, mana-mana negara yang telah menandatangani triti tidak dibenarkan membuat ujian senjata nuklear atau mengambil bahagian dalam pembangunan senjata nuklear seperti yang

LAMPIRAN 2 (SAMBUNGAN) UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS): MUKA SURAT 27 TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)



6. Dua minggu kemudian, IDC akan hantar semula ke RN42 bagi tujuan analisis semula.



STESEN Pemantauan Radionuklid RN24, Agensi Nuklear Malaysia di Tanah, Rata, Cameron Highlands, Pahang.

dijelaskan dalam Artikel 18 berkaitan CTBT.

“Sementara Artikel 2 membolehkan negara-negara terlibat mengakses data maklumat sulit dalam konteks penggunaan yang terhad dan terkawal.

“Buat masa ini, di Malaysia terdapat 18 pengguna berdaftar dengan CTBT

sebagai pengguna prinsipal iaitu 13 dari Agensi Nuklear Malaysia, tiga (Jabatan Meteorologi Malaysia), dan masing-masing satu (Transformasi Perkhidmatan Awam dan Majlis Keselamatan Negara) yang memiliki akses tersebut,” ujarnya.

Artikel 14 pula,

menyatakan mana-mana negara perlu mengambil masa selama 118 hari selepas 44 negara yang tersenarai dalam lampiran triti bersetuju untuk menandatangani, bagi membolehkan ia direalisasikan sepenuhnya.

■ Bersambung minggu hadapan.

Manfaat stesen RN42

STESEN Pemantauan Radionuklid RN42 yang mula beroperasi pada November 2008 mempunyai kemudahan mengesan radioaktif bagi memastikan kandungan udara di negara ini selamat.

Kewujudan stesen ini menjelaskan komitmen kerajaan untuk menjamin keselamatan penggunaan tenaga nuklear di negara ini dan di seantero dunia.

Stesen tersebut dibina dengan kerjasama Jabatan Meteorologi Malaysia yang berperanan untuk menjalankan kerja-kerja persampelan radionuklid di udara bagi menentukan sama ada kandungan udara di persekitarannya mengandungi unsur-unsur nuklear atau tidak dan konsentrasi unsur-unsur tersebut.

Stesen RN42 dilengkapi dengan peralatan moden dan terbaharu bagi pengesanan serta mengukur keradioaktifan pada tahap rendah yang hampir sama dengan bacaan latar belakang.

Menurut Pengurus Stesen RN42, **Faizal Azrin Abd. Razalim**, pembinaan projek tersebut juga melambangkan komitmen Malaysia sebagai negara anggota CTBT dengan pendirian tegas untuk membenarkan penggunaan teknologi nuklear hanya bagi tujuan aman, selamat serta terkawal.

Katanya, kerjasama antara agensi pada peringkat kerajaan, antarabangsa dan pelbagai agensi membolehkan peranan stesen itu dilaksanakan dengan baik dan mencapai objektif.

“Sistem pemantauan CTBT akan memantau stesen-stesen melalui empat kaedah iaitu Pemantauan Radionuklid Partikel dan Gas Nadir atau *Noble Gas*, Pemantauan Seismik,

Pemantauan Infrasound dan Pemantauan Hidro Akustik sama ada di bawah air, bawah tanah dan udara.

Malaysia hanya menempatkan Stesen Pemantauan Radionuklid di Tanah Rata buat masa ini.

“Kedudukan stesen ini di Tanah Rata amat bersesuaian kerana memiliki faktor suhu yang lembab sehingga 80 peratus, sekali gus membolehkan bacaan diambil dengan tepat,” katanya.

Sesuai jisim yang sangat panas dan bercahaya akan bergabung membentuk awan radioaktif akibat dari letupan nuklear.

Apabila awan sejuk, radionuklid mengewap dan melekat kepada aerosol di dalam awan yang dibawa oleh angin.

Tambah **Faizal Azrin**, stesen tersebut akan menyedut partikulid debu yang diterbangkan oleh angin melalui *inlet* di Tapak Air

Sampler bagi membolehkan proses persampelan sebelum data-data dihantar ke IDC menerusi satelit bagi memastikan kandungan radioaktif di dalam udara.

Mesin tersebut akan beroperasi selama 24 jam sehari dan mengambil masa selama 72 jam bagi menyiapkan satu proses *sampling* sebelum data-data mentah dihantar ke IDC.

“Sampel-sampel itu akan disimpan dan akan di hantar semula ke Vienna pada setiap tiga bulan bagi membolehkan mereka menghantarnya ke makmal di seluruh dunia untuk menganalisis semula kandungan tersebut,” ujarnya.

Tambah beliau, sepanjang perjalanan kerjaya di stesen RN42, stesen tersebut turut diiktiraf sebagai stesen terbaik pada dua tahun lalu kerana sejak diwujudkan tiada lagi sebarang kelewatan laporan.



LAMPIRAN 3

NEW STRAITS TIMES (NATION/ NEWS): MUKA SURAT 54
TARIKH: 7 OKTOBER 2018 (AHAD)

MONITORING COMMITTEE

Fuziah: Govt not required to inform Lynas about panel

KUANTAN: The government is not required to inform Lynas Corporation Ltd (Lynas) about the setting up of a committee to monitor the rare-earth mining company's plant in Gebeng here.

Kuantan member of parliament Fuziah Salleh said the matter was announced by Energy, Technology, Science, Climate Change and Environment Minister Yeo Bee Yin in July and that Lynas should be aware of it.

"The matter will be discussed in the cabinet meeting on Wednesday. We shall wait for the outcome," she said after casting her vote at the Kuantan PKR branch party polls here yesterday.

"I'm confident that the setting up of the committee will benefit to people in Kuantan.

"The committee will not disrupt Lynas's operations here, but it is to monitor the plant's (operations) as the government's priority is to ensure any action or proposal taken by it will not affect investors."

Earlier, Lynas chief executive officer and managing director Amanda Lacaze was reported as asking the government to provide a complete information on the committee to make it easier for the company to cooperate with the government.

Meanwhile, Fuziah said the e-voting process introduced by the central PKR leadership would expedite the tallying of the results.

"Everything is proceeding smoothly. I expect the results to be announced on time... Maybe about 6pm, we can obtain all the results.

"I believe 99 per cent of the votes from the Kuantan

branch will be given to 'Reformasi 20 Tahun' candidate Rafizi Ramli," she said.

Fuziah, who is deputy minister in the Prime Minister's Department, is running against Haniza Talha to lead the PKR Women's wing. A total of 2,231 Kuantan PKR members were eligible to vote yesterday.



Fuziah Salleh

LAMPIRAN 4
NEW STRAITS TIMES (INFOGRAPHIC/ NEWS): MUKA SURAT 15
TARIKH: 7 OKTOBER 2018 (AHAD)

RAIN AND THUNDERSTORMS

A NOTICE issued by the Malaysian Meteorological Department on Sept 27 says the country will experience a monsoon transition period from the end of September till early next month.

During this period, Malaysians can expect winds from various directions as the Southwest Monsoon season is coming to an end.

Normally, heavy rain and thunderstorms occur in short intervals, followed by frequent strong winds, especially from

the afternoon until night. Areas affected by this are the west coast states and the interior of the peninsula, west coast of Sabah and the western and central parts of Sarawak.

However, the department's director-general, Alui Bahari, said there is no cause for alarm. He says the chances of super strong winds like typhoons hitting Malaysia are remote.

According to him, the recent storm in Perlis was an isolated

case and not related to the deadly Typhoon Mangkhut that wreaked havoc in the Philippines and Hong Kong.

Alui says the department is constantly keeping tabs on the weather situation, and has been issuing regular warnings on thunderstorms and rough sea conditions on its website (www.met.gov.my).

TEH ATHIRA YUSOF reports on the thunderstorm phenomenon and how to stay safe.



EARLY SIGNS OF THUNDERSTORMS

- Drastic drop in temperature
- Formation of dark clouds
- Lightning
- Heavy rain
- Drastic changes in winds



HOW TO PROTECT YOURSELF IN A THUNDERSTORM

- Seek refuge in a building and not under isolated structures such as trees and electric poles.
- If you are caught outdoors and there's no shelter nearby, find a low spot away from trees, fences, and poles. Make sure the place you pick is not subject to flooding.
- Check the weather forecast before leaving for extended periods outdoors.
- Postpone outdoor activities if storms are imminent

HOW THUNDERSTORMS ARE FORMED

- Thunderstorms are formed from cumulonimbus clouds, which are often dark.
- Important factors are moisture, unstable atmosphere and the lifting force.
- Unstable air relatively means hot air has lower density than cold air. The hot air will rise through a transition process. Clouds will form when hot air with moisture rises and cools through a condensation process.
- During the condensation process, latent heat will be released, causing the air to be hotter than the surrounding air and rising into the atmosphere.
- The process will continue until the cumulonimbus clouds are formed, creating thunderstorms which bring strong winds, heavy rain and lightning.



HISTORY OF TYPHOON AND CYCLONES IN MALAYSIA

DECEMBER 1996: Tropical Storm Greg hit Keningau in Sabah, claiming more than 200 lives with 100 others missing. It brought rainstorm for six hours, with some areas experiencing 24-hour rain fall. More than 3,000 people were left homeless.

DECEMBER 2001: Typhoon Vamei struck Johor. It was created in the South China Sea just 12 hours before it landed in Desaru. It caused floods and landslides and claimed many lives. The typhoon weakened to a tropical depression as it crossed the state into Melaka.

AUGUST 2013: Malaysia felt the effects of Typhoon Utor, with drier weather in West Malaysia and more rainfall in Sabah. The close proximity of Sabah waters to the Philippines, where it started, caused strong winds and rough waters with waves rising as high as 3.5m. The typhoon wreaked havoc in Hong Kong and China.

SEPTEMBER 2017: Typhoon Doksuri caused heavy rain in Penang with a recorded rainfall of between 100mm and 270mm in just four hours.

NOVEMBER 2017: Penang was hit by the Fujiwara phenomenon, coming from the meeting of the Damrey typhoon (that had hit Vietnam) and another smaller typhoon originating from the Gulf of Siam. It caused floods around the island.

SEPTEMBER 2018: Sabah received a warning to brace for any residual impact from Typhoon Mangkhut which affected Hong Kong and Philippines, where it originated. However, the state was spared the fury of the typhoon.

LAMPIRAN 5
BERITA HARIAN (DARI KACA MATA): MUKA SURAT 10
TARIKH: 7 OKTOBER 2018 (AHAD)

Sistem amaran lemah gagal kesan tsunami

"Malaysia masih selamat kerana kita berada di luar kawasan lingkaran api Pasifik," kata seorang rakan sambil menghulur telefon bimbitnya yang menunjukkan imej peta Asia Pasifik.

Lakaran bintik merah memenuhi rantai Kepulauan Indonesia menunjukkan kawasan yang pernah dilanda tsunami. Berbentuk seperti ladang kuda, Malaysia berada di tengah lingkaran berkenaan.

Saya agak pesimis. Mana mungkin dengan kedudukan seperti itu kita boleh berasa selamat lagi. Kejadian yang melanda Sulawesi minggu lalu mengingatkan saya semula terhadap peristiwa tsunami Aceh pada 2004.

Isa sejarah pertama negara berdepan dengan korban tsunami yang turut mengakibatkan jumlah kematian besar di seluruh dunia.

Malaysia saja mencatatkan kehilangan 76 nyawa. Saintis sendiri yang membuat kajian terha-

dap tsunami tidak pelik dengan keadaan yang berlaku tetapi tidak pernah terbit dalam fikiran mereka bahawa impak sebegitu turut merentasi kawasan negara kita.

Kejadian 14 tahun lalu membuka mata dunia bahawa hampir setiap data cerapan paras air di seluruh dunia menunjukkan perubahan kesan tragedi berkenaan.

Penting untuk kita tahu, tsunami tidak sama seperti fenomena bencana lain seperti kesan gempa bumi mahupun taufan yang terhad pada skala geografi tertentu.

Isa satu-satunya bencana merentasi sempadan kerana gelombang tsunami di laut boleh bergerak dengan kelajuan sama seperti kapal terbang merentasi ribuan kilometer, jika tiada daratan yang menghalang.

Tidak menghairankan apabila kejadian di Aceh mengakibatkan kematian hingga ke Somalia yang beribu kilometer jauhnya dari pusat gempa.

Sistem ramalan awal

Antara isu utama yang mendapat perhatian sebaik saja tsunami melanda Sulawesi dengan angka kematian yang kini melebihi 1,200 orang ialah sistem ramalan yang gagal memberi amaran awal mengenai kehadirannya.

Agensi Meteorologi Indonesia (BMKG) sendiri bertanggungjawab memantau sistem terabit mengakui kesilapan menarik semula ramalan awal tsunami yang dikeluarkan sebaik gempa bumi melanda.

Sistem ramalan tsunami di Indonesia yang siap pada 2008 membabitkan sensor seismograf, pelampung, alat pengukur pasang surut dan Sistem Penentu Kedudukan Global (GPS).

Namun, tiada langkah dapat meramalkan skala tsunami yang berlaku pada minggu lalu dengan ketinggian melebihi tiga meter di bandar Palu, yang terletak di selatan dari pusat gempa.

Persoalannya, apa sebenarnya yang terjadi dengan sistem berkenaan? Sebahagian besar saintis negara luar seperti Amerika Syarikat (AS) dan Jerman yang terabit dalam sistem pemasangan ramalan awal tsunami mengakui ada kelemahan dalam pengurusan sistem berkenaan.

Indonesia memiliki sistem boya tsunami yang berfungsi mengesan sebarang perubahan paras laut untuk menghantar amaran kepada pusat pengurusan sistem bagi tindakan amaran. Malangnya sejak 2012, lebih 22 boya tsunami rosak berikutan tiada penyelenggaraan.

Kos pemasangan setiap boya menelan belanja lebih RM1 juta, manakala kos penyelenggaraan tahunannya mencecah RM200,000 setiap satu. Indonesia memiliki lebih 60 boya berkenaan.

Jurucakap panel pengurusan bencana Indonesia sendiri me-

ngakui sukar menanggung kos untuk memastikan semua sistem ini berada dalam keadaan baik. Peruntukan terpaksa dikurangkan setiap tahun memandangkan ekonomi negaranya yang tidak menentu.

Kejadian di Palu mendedahkan satu lagi kelemahan besar sistem sedia ada.

Penyampaian maklumat dan amaran di kawasan yang dijangka berlaku tsunami tidak lengkap. Beberapa keperluan seperti sistem siren untuk memberi amaran kepada penduduk masih kurang selain memerlukan pelaburan yang besar untuk melengkapkannya.

Cabaran Malaysia

Beberapa hari lalu kita dikejutkan dengan laporan tiga boya tsunami milik Malaysia terpaksa dilupuskan kerana rosak, manakala kes baik pulih menjadi tinggi setiap tahun.

Laporan Jabatan Meteorologi Malaysia menunjukkan, boya yang memakan kos keseluruhan RM7.2 juta itu tidak lagi berfungsi dan sering mengalami kerosakan berikutan vandalisme di laut.

Negara juga amat terkesan dengan tsunami Aceh pada 2004 sehingga sistem ramalan ini dipangsang sebagai persediaan terha-

dap kemungkinan kejadian seumpamanya.

Malaysia sebenarnya terabit aktif bersama-sama negara serantau dalam pembangunan kepakaran model komputer bagi mengkaji senario tsunami dan kesannya terhadap seluruh pantai di negara kita.

Meteorologi Malaysia mengambil langkah proaktif dalam mencari alternatif terhadap sistem boya amaran tsunami yang dilupuskan. Kerjasama dengan beberapa buah negara bagi mendapatkan maklumat tsunami daripada sistem ramalan negara lain turut dilaksanakan.

Sistem yang dibangunkan oleh negara seperti India, Jepun dan AS, manakala Indonesia sendiri akan membantu Malaysia jika tsunami berlaku di kawasan berhampiran negara kita.

Namun, sistem persediaan yang kita miliki masih jauh dari lengkap. Sistem ramalan tsunami satu perkara, manakala sistem penyampaian maklumat seperti siren, telefon bimbit, capaian internet serta maklum balas penduduk menjadi cabaran berbeza.

Kerajaan harus melihat perkara ini dengan lebih serius dan memastikan boya yang lupus berkenaan perlu diganti dengan penyelesaian yang lebih ampuh dan efektif.

Mentaliti bahawa kita masih selamat dari bencana alam berbanding negara jiran harus dinilai dengan perspektif berbeza. Memang kita jarang dilanda bencana tetapi dalam keadaan tidak bersedia, impaknya bakal memberi kesan mendalam terhadap masyarakat dan negara.

Pepatah Melayu 'sudah terhanak baru tergadahl', bunyinya tajam tetapi cukup memberi ingatan penting kepada kita.



LAMPIRAN 6
BERITA HARIAN (ISU): MUKA SURAT 19
TARIKH: 6 OKTOBER 2018 (SABTU)

Malaysia manfaat sistem antarabangsa kesan tsunami

Kuala Lumpur: Malaysia kini mengharapkan kepada sistem antarabangsa yang boleh diakses dari negara jiran, iaitu Indonesia dan Filipina bagi pengesanan amaran tsunami di tengah laut, jika berlaku bencana alam itu.

Penolong Pengarah Kanan Bahagian Teknikal Cuaca dan Geofizik MetMalaysia, Dr Chai Mui Fatt, berkata Indonesia, khususnya mempunyai banyak pelampung tsunami bagi mengesan kehadiran ombak kuat di tengah laut.

"Indonesia dikatakan mempunyai kira-kira 60 boya laut dalam, namun 22 daripadanya sudah tidak berfungsi sejak enam tahun

lalu," katanya.

Beliau berkata demikian ketika mengulas laporan eksklusif *NSTP* mengenai tiga boya berharga kira-kira RM9 juta yang sepatutnya mencerap data dan menyalurkan maklumat awal mengenai amaran tsunami diluncurkan sepenuhnya kerana tidak lagi berfungsi.

Di **Kota Kinabalu**, Pengarah Jabatan Meteorologi Sabah, Azemi Daud, berkata sebanyak 16 siren amaran tsunami sudah dipasang di lokasi berisiko dilanda bencana alam itu di seluruh Sabah setakat ini.

Beliau berkata, siren berkenaan akan diaktifkan jika berlaku tsu-

nami yang boleh memberi kesan kepada penduduk kawasan pantai di negeri ini.

2 boya disah tak berfungsi

"Semua kejadian gempa bumi, termasuk di luar negara dipantau sama ada ia menyebabkan tsunami atau tidak. Jika berlaku tsunami, kita akan lihat juga sama ada ia boleh sampai ke negeri ini atau tidak sebelum mengaktifkan siren amaran," katanya yang turut mengesahkan dua boya di perairan Sabah tidak berfungsi dan dihapuskan.

Beliau berkata, dalam kejadian tsunami selepas gempa bumi kuat

di Sulawesi pada 28 September lalu, tiada amaran dikeluarkan, khususnya di Sabah kerana ia tidak memberi kesan kepada negeri ini.

Di **Miri**, Penolong Pengarah Met-Malaysia, Cawangan Miri, Ong Chen Wei, berkata pihaknya baru-baru ini melakukan ujian tsunami untuk memastikan peralatan siren tsunami sentiasa berfungsi jika sebarang malapetaka tsunami berlaku.

Beliau berkata, ujian itu tidak menggunakan bunyi siren yang jelas kerana bimbang timbul gangguan lain, tetapi dalam situasi sebenar, siren itu cukup jelas untuk

didengar seluruh penduduk.

"Malah, ia boleh didengar dengan jelas dalam lingkungan tiga kilometer persegi di sekeliling menara Siren Amaran Awal Tsunami Nasional Malaysia (SAATNM) di sini.

"Amaran ini turut memberi peluang penduduk pinggir pantai berpindah ke kawasan selamat, sebelum tsunami melanda," katanya.

Siren amaran awal tsunami terletak di Pantai Luak di sini yang berharga RM20 juta, dipasang Julai 2010, adalah satu-satunya siren amaran seumpamanya yang terdapat di Sarawak.

LAMPIRAN 7

BERITA HARIAN (ISU): MUKA SURAT 19

TARIKH: 6 OKTOBER 2018 (SABTU)

Sistem tiga serangkai lebih berkesan, murah

➔ Tolok pasang surut, kamera pantai, siren amaran memiliki kelebihan berbanding boya tsunami

Oleh **Hidir Reduan dan Luqman Arif Abdul Karim**
cnews@nstp.com.my

► Kuala Lumpur

Sistem tiga serangkai' merangkumi tolok pasang surut, kamera pantai dan siren amaran lebih berkesan serta murah berbanding pemasangan boya tsunami yang terpaksa dilupuskan kerajaan sebelum ini.

Peralihan mekanisme yang menjadi sebahagian daripada Sistem Amaran Awal Tsunami Nasional Malaysia (SAATNM) itu dilaksanakan pada waktu sama pemasangan boya dijalankan di tiga perairan, iaitu Laut Andaman, Laut China Selatan dan Laut Sulawesi dari 30 Disember 2005 hingga 22 Ogos 2010.

Ketua Pengarah Jabatan Meteorologi Malaysia (MetMalaysia), Alui Bahari, berkata tolok pasang surut mempunyai kelebihan berbanding boya tsunami berdasarkan aspek kos penyelenggaraan,

pemantauan dan lokasi pemasangan, sekali gus mewujudkan sistem lebih menyeluruh.

Beliau berkata, kos penyelenggaraan seunit sistem tolok pasang surut dianggarkan RM100,000 bergantung lokasi, manakala boya tsunami diletakkan di tengah laut sehingga terdedah kepada ancaman vandalisme dan risiko hanyut dibawa arus deras ialah lima kali ganda, iaitu RM500,000.

"Tolok pasang surut dan pelampung (boya tsunami) mempunyai fungsi sama, malah kedua-dua peralatan ini dipasang pada waktu sama susulan bencana tsunami terburuk melanda Aceh pada 26 Disember 2004.

Andaian tak benar

"Jadi, andaian Malaysia terdedah kepada risiko tsunami kerana boya rosak dan gagal berfungsi adalah tidak benar kerana kita mempunyai tolok pasang surut ditempatkan di 17 lokasi seluruh negara, khususnya kawasan berisiko tinggi seperti Sabah, Perlis, Kedah serta Pulau Pinang.

"Pengesanan bencana tsunami turut dibantu tiga negara membekalkan maklumat dengan kita di rantau ini, iaitu Australia, Indonesia dan India, selain memperoleh data dari Pusat Amaran Tsunami Pasifik (PWTC) di Hawaii, Amerika Syarikat serta Agensi Meteorologi Jepun (JMA)," katanya kepada NSTP, kelmarin.

NSTP sebelum ini melaporkan tiga boya berharga kira-kira RM9 juta yang sepatutnya menceraip data dan menyahurkan maklumat awal mengenai amaran tsunami dilupuskan sepenuhnya kerana

tidak lagi berfungsi.

Pemasangan peralatan menggunakan teknologi dari Norway itu pada mulanya dilakukan secara berfasa sejak 2006, merangkumi tiga lokasi perairan, iaitu Laut Andaman, Laut Sulawesi dan Laut China Selatan.

Susulan itu, Timbalan Perdana Menteri, Datuk Seri Dr Wan Azizah Wan Ismail, kelmarin, mengarahkan kajian menyeluruh, termasuk dari segi teknikal dibuat segera berhubung keperluan mengganti boya yang boleh menceraip data dan menyahurkan maklumat awal mengenai amaran tsunami.

Mengulas lanjut, Alui berkata, keraguan segelintir pihak terhadap tolok pasang surut yang menganggap ia tidak mampu memberikan ramalan awal tsunami kerana diletakkan di kawasan pantai berpunca daripada salah faham.

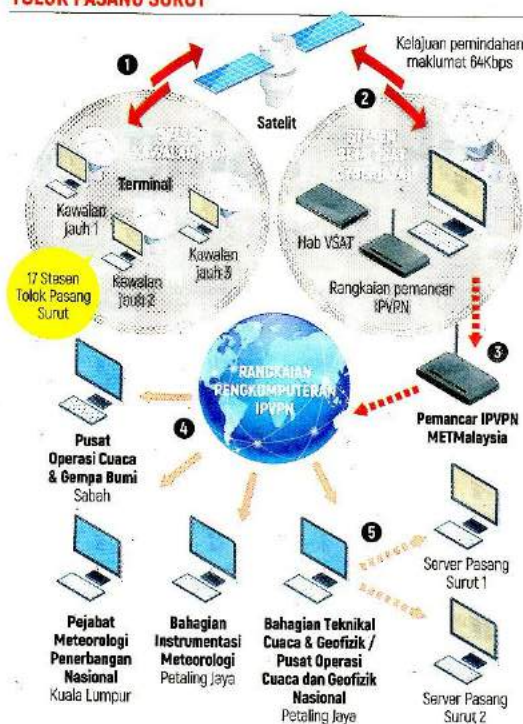
Amaran tsunami

Beliau berkata, Malaysia berada di luar lingkaran api pasifik yang diketahui umum sebagai kawasan berisiko berlaku gempa bumi dan tsunami, justeru kemungkinan bencana itu melanda perairan negara sangat rendah.

"Bagaimanapun, kita berkongsi maklumat dengan negara jiran di rantau ini yang juga memasang tolok pasang surut di kawasan perairan mereka. Jika tsunami dikesan, contohnya di Indonesia, perincian mengenai hal itu akan disebarkan menerusi paparan bulletin ke Pusat Operasi Cuaca dan Geofizik Nasional MetMalaysia.

"Sebagai langkah berjaga-jaga,

TOLOK PASANG SURUT



GRAFIK 01



Tolok pasang surut dan boya tsunami mempunyai fungsi sama, malah kedua-dua peralatan ini dipasang pada waktu sama

Alui Bahari,
Ketua Pengarah Jabatan Meteorologi Malaysia

kita akan terus menaik taraf dan memperluaskan pemasangan sistem tiga serangkai ini, khususnya membabitkan kawasan berisiko tinggi supaya bencana tsunami berupaya dikesan lebih awal.

"Amaran akan disebarkan kepada umum menerusi paparan khas di televisyen, media sosial dan aplikasi MyCuaca bagi memastikan setiap perkembangan berdasarkan analisis maklumat daripada sistem sedia ada disampaikan dalam tempoh mengikut prosedur operasi standard (SOP), iaitu lapan minit," katanya.

LAMPIRAN 8 NEW STRAITS TIMES (OPINION): MUKA SURAT 13 TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)



ZAKRI ABDUL
HAMID

ALTERNATIVE ENERGY

THE POWER OF ALGAE

The quest to create more environmentally-friendly biofuels is a good example of how new Malaysia can successfully harness expertise

PRIME Minister Tun Dr Mahathir Mohamad recently called for researchers to find new industrial crops to diversify beyond rubber and oil palm, and expand our economic base.

Those two crops have been cornerstones of our socio-economic development even before independence — antidotes for poverty and proven saviours in time of economic downturns.

We pride ourselves as one of the most megadiverse countries on Earth and we are one of the earliest signatories of the highly-acclaimed UN Convention on Biological Diversity, signed by Dr Mahathir himself during the Earth Summit in 1992. And yet we have not done enough to fulfil the second objective of the treaty, namely “to sustainably use the components of biodiversity” even for our own national benefits. It is, therefore, worth a second look.

Interestingly, the next industrial crop need not be a tree. It could be the abundant seaweed surrounding the extensive coastline and numerous islands of our megadiverse country.

Algae are often referred to as “lower plants”. They range from microscopic (microalgae, phytoplankton) to the seaweed species found in the ocean but also on land, in freshwater, and in brackish water.

Seaweed makes up more than 99 per cent of commercial algae biomass produced worldwide.

Global production and algae for various uses, including food, animal feed, health food supplements, pigments, fertilisers, and many others, already constitute a multibillion-dollar industry. And in recent years, interest has surged in algae-derived biofuels — a renewable energy source.

ExxonMobil is one of the corporations conducting research and development in a big way — examining, for example, how to

produce a fuel that emits less climate-changing CO₂. Diesel fuel refined from energy-rich algae oils could transform how we power everything, from automobiles to jet planes. It can be used in existing diesel automobiles without major changes to engines and infrastructure.

The climate-related benefits of algae-derived energy, however, go beyond lower CO₂ emissions (about half as much as petroleum-derived fuel). Since algae consume CO₂, production sites could also become much-needed carbon sinks.

Algae can grow in saltwater and on land unsuitable for crops. A successful algae-based biofuel could increase world energy without posing a challenge to global food and freshwater supplies.

Every 0.4 hectare of algae yields more than 7,570 litres of fuel.

Compare that with 2,460 litres for oil palm and 190 litres for soybean.

Unlike corn and other feedstock, algae can be harvested repeatedly year-round. It can be cultivated on land unsuitable for other purposes with water that can't be used for food production, in wastewater and industrial effluent, and can actually purify polluted water while simultaneously producing energy-rich biofuels.

ExxonMobil and Synthetic Genomics, Inc. (SGI) aims to produce 10,000 barrels of algae biofuels a day by 2025. While this target is years away, and 10,000 barrels of fuel is relatively minuscule compared with world consumption, researchers are edging closer to a meaningful scaling up of algae biofuel production.

On the local front, our country launched some years ago the Aerospace Malaysia Innovation Centre (AMIC), a unique platform developed by the Malaysian Industry-Government Group for



Researchers are edging closer to a meaningful scaling up of algae biofuel production.

High Technology (MIGHT). The AMIC convenes stakeholders from the public and private sectors, as well as the academic and research communities. Two international aviation giants, Airbus and Rolls-Royce, are key members.

Among its aims is to develop jet fuel from algae, identifying the right strain of algae as the first step. Progress has been limited by the availability of feedstock, start-up costs and other concerns.

More recently, a project entitled “Offshore Cultivation of Tropical Macro-Algae for the Production of Aviation Jet Fuel” brought together AMIC, Airbus Group, and four universities — Universiti Malaya (UM), Universiti Malaysia Terengganu (UMT), University of Nottingham Malaysia Campus, and Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) — in a new collaboration aligned with AMIC's ambition.

UM will utilise its expertise in macro-algae, the ocean environment, physical and chemical processes, nanotechnology, catalysis, fuel processing and conversion, and analysis.

UMT will focus on design, engineering, and deployment of an offshore cultivation system for tropical macro-algae. The University of Nottingham Malaysia Campus will leverage its proven

track record of design and modelling of techno-economics, and the assessment of future scenarios, while UKM will assess the social-environmental impact of rolling out and developing the industry here in Malaysia.

AMIC, together with Airbus Group, will ensure the research is in line with aviation standards and requirements, and assess the fuel's overall commercial viability.

Aircraft today contribute two to three per cent of humanity's CO₂ emissions, some 705 million tonnes. The industry aims to halt carbon emissions growth by 2020 through technology, operations, air traffic management, and sustainable fuel.

AMIC is leading the way in sustainable aviation jet fuel research in the region. And the quest to create more environmentally-friendly biofuels is a good example of how New Malaysia can successfully harness expertise at the nexus of the public, private, and academic sectors to exploit an under-utilised and yet a valuable natural resource and advancing sustainable development worldwide.

The writer is a senior fellow of the Academy of Sciences Malaysia and former chairman of Aerospace Malaysia Innovation

Every 0.4 hectare of algae yields more than 7,570 litres of fuel. Compare that with 2,460 litres for oil palm and 190 litres for soybean.

LAMPIRAN 9
NEW STRAITS TIMES (OPINION): MUKA SURAT 15
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)



TAN SRI
DZULKIFLI
ABD RAZAK

THE BIGGER PICTURE

4IR, PANACEA OF THE FUTURE?

A deeper discourse on 4IR is needed to address issues

LAST week, the review by Associate Prof Azeem Farouk on the Fourth Industrial Revolution (4IR) gave some perspectives of how complex the issue can be if 4IR is framed as a continuum, instead of an event which is the tendency in most cases.

The latter is more about the "business", devoid of broader socio-economic impacts as noted by the review. Hence, it is akin to the "mistakes" inadvertently made during the previous so-called industrial revolution that recognised less of its "socio-ecological upheavals" that continue until this day, and are worsening.

Yet, this is still the tip of the iceberg because other more complicated issues involving humanity itself, like the phenomena of "singularity" and "posthuman" have not even been broached. In other words, the story behind the story is still unfolding with lots of uncertainties still to be understood, let alone mitigate.

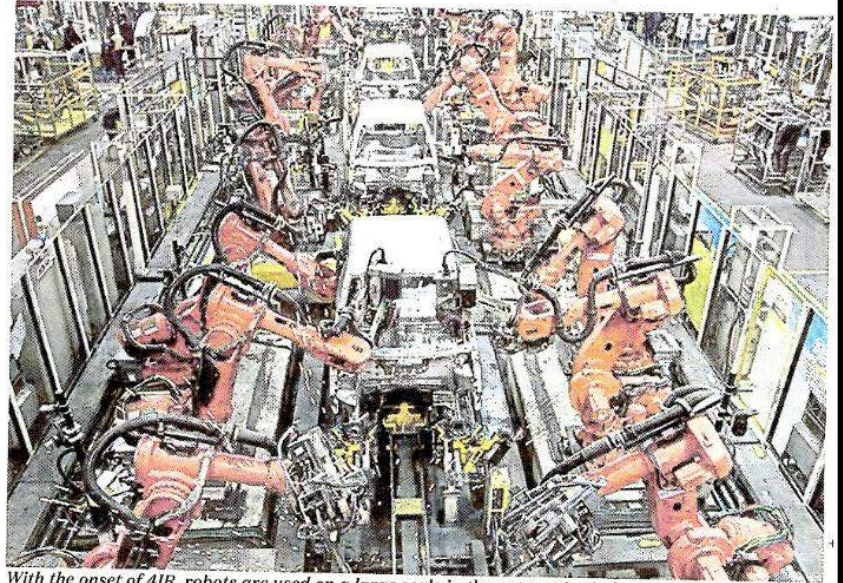
If the short-term goal is just about gross domestic product blinkered by the mere logic of economics, then we must be content that the big (messy) picture will be missing as we "progress" forward where all is not so rosy. What then?

One such phenomenon relates to the concept of sustainable development (SD) and the 17 goals that were agreed upon by all UN member states when they assembled in New York in September 2015.

Globally crafted as the Sustainable Development Goals (SDGs), it is a continuation of the unfinished programme of the Millennium Development Goals (MDGs, 2000-2015), and is governed by five overarching targets of people, planet, prosperity, peace and partnership (5Ps) compared with just the first 3Ps in the case of MDGs; where peace is shaped by elements of dignity and justice.

In summary, the big picture is now clearly visualised as a post-2015 agenda over the period of the next 15 years until 2030.

Otherwise, it is also known as Agenda 2030 or Education 2030 when it involves mainly educational issues which are crucial in



With the onset of 4IR, robots are used on a large scale in the automotive industry. REUTERS PIC

CenPRIS
Centre for Policy Research and International Studies

getting SD off the ground starting with a mindset change. Even before there can be a serious policy change.

Against this backdrop, one wonders how 4IR can fit into the SDG mode. And, concurrently meet the 5Ps target when we seldom hear about them in the many elaborations about 4IR.

Is it at all "sustainable" in the context of the SDGs that were agreed to as per the 2015 United Nations General Assembly in New York?

Otherwise, what good is it for humanity in the longer term? For example, based on the "official" definition of SD, namely, one that meets the needs of the present without compromising the ability of the future generations to meet their own needs, 4IR seems to be off tangent, especially when the goal(s) for the longer term is illusive and vague — at best directed more towards "prosperity" — even then, in an "unsustainable" way if the other 4Ps are not engaged. It certainly falls short of the expectations to save the Planet Earth at large.

It can be made worse, when the

"prosperity" outcomes from 4IR tend to be skewed to the haves, rather than the have-nots; the one per cent versus 99 per cent creating a new form of "slavery" in the labour force.

What is ironic, in developing countries like Malaysia, the discussion on 4IR is more widespread, championed by the industrial sector with support of the relevant government agencies.

Universities, for example, are asked to gear up with curriculum 4.0 almost overnight — or else risk being left behind.

While the structure and construct of the industry changes in tandem to accommodate the demands of 4IR, the universities remain within their archaic 19th century rigid (read bureaucratic) construct, struggling to force fit in the 4IR concept. Quite obviously it is an arranged marriage of convenience that is not bound to last under strained circumstances as it stands today.

What is even more ironic is the fact that the 4IR agenda has not even attained any form of global consensus unlike that of SDGs as mentioned above.

It was only in the 2016 World Economic Forum in Davos that 4IR began to make inroads into countries like Malaysia, although the idea was initiated a few years back, especially in Germany.

It did so because Germany has arrived at a level of techno-industrial maturity with automation combined with cyber-technological advances. In addition, it experiences saturated employment plus the fertility rate is infinitesimal.

Hence, 4IR makes a lot of sense compared with countries that have exactly the opposite characteristics: low tech, high unemployment and productive birth rates.

In the case of the latter, they are bound to face (some unintended) backlash if they were to jump into 4IR headlong, the German-style.

Succinctly, it is not sustainable, what else in fulfilling all the 17 SDGs in any meaningful way, in particular, to end poverty, protect the ailing planet and ensure humanity enjoys lasting peace and equitable prosperity.

At the same time, it continues to evolve to protect (if not promote) the world's inhabitants by balancing what is needed now and in the future. We need to have a deeper discourse on such critical issues before crowing 4IR as the panacea of the future.

The writer is a fellow of the Centre of Policy Research and International Studies (CenPRIS) and the chairman of Universiti Sains Islam Malaysia's Board of Directors

What is ironic, in developing countries like Malaysia, the discussion on 4IR is more widespread, championed by the industrial sector with support of the relevant government agencies.

LAMPIRAN 10
KOSMO (NEGARA): MUKA SURAT 13
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

Paras air laut diramal naik hingga 5.6 meter di pesisir pantai lima daerah

Air pasang besar di Selangor

Oleh MOHD. HUSSAIRY SIDEK

SABAK BERNAM – Fenomena air laut pasang besar diramalkan berlaku di pesisiran pantai melibatkan lima daerah di Selangor esok hingga 11 Oktober ini.

Pejabat Setiausaha Kerajaan Negeri Selangor dalam satu kenyataan berkata, maklumat yang disalurkan Jabatan Meteorologi menyatakan paras air laut ketika itu diramal berada pada paras tertinggi iaitu mencecah 5.6 meter.

"Sehubungan itu, Kera-

jaan Negeri Selangor diarahkan membuat persediaan menghadapi bencana tahap tinggi dilaksanakan di Klang, Kuala Langat, Sepang, Kuala Selangor dan Sabak Bernam," kata kenyataan itu di sini semalam.

Kenyataan itu berkata, Selangor diramalkan menerima hujan pada paras tertinggi sepanjang bulan ini.

"Seliranya hujan lebat dan keadaan angin kencang berlaku pada masa sama, risiko berlakunya banjir akan tinggi.

"Sehubungan itu, penduduk di kawasan berisiko

dinasihatkan dapat mematuhi peraturan pihak berkuasa dari semasa ke semasa," kata kenyataan itu lagi.

Sementara itu, Pengerusi Pengurusan Bencana Daerah Sabak Bernam, Nasir Mamat berkata, penduduk di 17 kawasan berisiko tinggi di daerah ini perlu mengambil langkah berjaga-jaga menghadapi air pasang besar mencecah 3.3 meter itu yang dijangka berlaku hari ini hingga 12 Oktober ini serta 24 hingga 27 Oktober.

Katanya, antara kawasan terlihat ialah Pantai Bagan Nakhoda Omar, Bagan

Tebuk Mendeling, Ban Pantai Sungai Lang, Kampung Sungai Air Tawar, Parit Baru, Persisiran Pancang Bedena, Bagan Sungai Burong dan Kampung Sekendi.

Katanya, Jabatan Pengairan dan Suliran (JPS) telah memasang cerucuk batang kelapa di sepanjang ban di Tebuk Mendeling bagi menghadapi air pasang besar.

Sebarang pertanyaan air pasang besar, orang ramai boleh menghubungi Unit Pengurusan Bencana Negeri Selangor di talian 03-5035 0920/03-5035 0921 dan 03-5035 0900.



JENTERA JPS menanam cerucuk batang kelapa bagi menahan ban daripada rebak akibat air pasang besar di Sabak Bernam semalam.

LAMPIRAN 11
HARIAN METRO (SETEMPAT): MUKA SURAT 59
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

Sentiasa ingin tahu

08-10-2018

setempat 59

Hazira Ahmad Zaidi
cnews@nstp.com.my

■ **Pelajar tingkatan 4 serai 30 pertandingan Sains dan Matematik di peringkat negeri, antarabangsa**

Kota Bharu

Minat yang menda-
lam dalam bidang
sains dan sifat ingin
tahu sejak kecil men-
dorong remaja ini mengu-
asai pelbagai ilmu berkaitan
sains dan mewakili sekolah
ke pertandingan antara-
bangsa.

Antara pertandingan yang
pernah disertai Ahmad Da-
rswy Shaifuzain, 16, ter-
masuk International Young
Scientists Innovation Exhi-
bition di Selangor dan Asia
International Mathematical
Olympiad Open Contest di
Bangkok, Thailand.

Lebih membanggakan,
dia bersama tiga lagi rakan-
nya memenangi anugerah
Teknologi Terbaik dalam

Level Up@ School Game
Development di Pameran
Permainan Video #mydigi-
talmaker di Kuala Lumpur
pada September lalu.

Pelajar tingkatan empat
Sekolah Menengah Sains
Tengku Muhammad Faris
Petra itu berkata, bakat dan
kebolehan dalam pelba-
gai bidang sains itu mula
diarah guru ketika di ting-
katan satu.

"Pada masa sama, ibu dan
bapanya banyak memberi
sokongan dan dorongan un-
tuk kejayaan yang dikecapi
pada hari ini.

"Kaedah pembelajaran
abad ke-21 (PAK-21) yang
diterapkan di sekolah men-
jadikan suasana pembela-
jaran di dalam kelas menjadi
lebih interaktif apabila pe-
lajar dapat berinteraksi
menggunakan kecanggihan
teknologi terkini.

"Pada saya, sains
bukan hanya un-
tuk orang pan-
dal. Jangan



AHMAD Darwisy (dua kanan) menunjukkan sijil dan pingat yang dimenangi mereka.

takut dengan cerita menge-
nai sains yang tiada bukti
kesahihannya dan apa
yang penting kita perlu
menerokanya," katanya
ketika ditemui di Seko-
lah Menengah Sains
Tengku Muhammad Faris
Petra di sini, semalam.

Anak kepada pasangan
pensyarah dan doktor ini
berkata, sehingga kini
dia sudah menyertai le-

bih 30 pertandingan Sains
Matematik dan penyelidikan
dan pembangunan
(RnD) sama ada di peringkat
negeri mahupun antara-
bangsa.

"Pencapaian terbesar
yang dicapai pada tahun ini
selepas memperoleh pingat
emas bagi kategori fizik dan
kejuruteraan di Internatio-
nal Conference Of Young
Scientists di Belgrade, Serbia

pada April lalu yang disertai
32 buah negara," katanya
yang bercita-cita menjadi
jurutera.

Guru Pembimbing RnD
dan Inovasi Sekolah, Hafizi
Mohamad berkata, Ahmad
Darwisy boleh dikategori-
kan sebagai pelajar yang
mempunyai kecerdasan
pelbagai kerana boleh me-
nguasai pelbagai bidang ter-
masuk R&D, robotik dan

'digital maker'.

"Sebelum memasuki ma-
na-mana pertandingan
RnD, mereka (pelajar) akan
membentangkan idea dan
inovasi yang difikirkan se-
belum saya akan menam-
bah baik lagi persembahan
mereka selain bekerjasama
dengan universiti dan pa-
kar-pakar alumni yang
mempunyai kepakaran da-
lam bidang RnD," katanya.



LAMPIRAN 12
HARIAN METRO (BESTARI): MUKA SURAT V29
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)



PENDIDIKAN STEM

Fazurawati Che Lah

fazurawati@hmmetro.com.my

Pendidikan STEM adalah berasal daripada singkatan SMET iaitu Sains, Matematik, Kejuruteraan dan Teknologi.

Kemudian, National Science Foundation (NSF) meringkaskan pula kepada STEM (Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik) bagi memudahkan penyeburan dan memantapkan maknanya bagi setiap elemen.

Dalam konteks Malaysia, STEM merujuk kepada dasar pendidikan dan pilihan kurikulum sekolah untuk meningkatkan daya saing dalam bidang sains serta teknologi kepada pelajar.

Ini termaktub dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013-2025) yang menekankan pendidikan STEM di peringkat sekolah melalui aktiviti kurikulum dan kokurikulum dengan sokongan menerusi pelbagai pihak berkepentingan.

Pensyarah Kanan, Fakulti Kejuruteraan Awam dan Alam Sekitar, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) Dr Shahiron Shahidan berkata, pendidikan STEM menjadi keutamaan kepada pihak sekolah dan universiti ke arah memartabat serta memperkukuhkan bidang terbabit kepada generasi muda.

Katanya, pendidikan STEM juga menekankan konsep berpanduan komponen 4C atau 4K iaitu komunikasi, kerjasama, kreativiti dan pemikiran kritikal seperti yang terkandung di dalam pembelajaran abad ke-21 (PAK-21) serta kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT).

> V29oV31

LAMPIRAN 12 (SAMBUNGAN)
HARIAN METRO (BESTARI): MUKA SURAT V30
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

GENERASI PENCETUS TEKNOLOGI

Pendidikan STEM lahir orang
muda berintelektual tinggi
dalam bidang sains



FOKUS

DARI MUKA V29

Pembangunan komponen ini dilihat dapat melahirkan generasi muda yang mempunyai kemahiran tinggi dalam menyelesaikan masalah kompleks.

"Dalam menghadapi cabaran Industri 4.0, generasi muda khususnya perlu menguasai bidang STEM. Ini adalah bagi melahirkan modal insan yang mahir di dalam bidang teknologi masa hadapan yang menjadi teras dalam Industri 4.0."

"Dunia kini berdepan Industri 4.0 yang memerlukan generasi berpengetahuan tinggi dan berkeupayaan menghadapi cabaran teknologi baharu lebih kompleks. Dunia VUCA juga memerlukan generasi yang berdaya tahan dan bukan saja menjadi pengguna teknologi, malah memulakan atau mencetuskan teknologi," katanya.

Katanya, jika STEM bukan menjadi aspirasi, negara akan berterusan menjadi pengguna teknologi dan keadaan ini sangat merugikan.

STEM juga mesti dilihat dari sudut positif untuk memudahkan kehidupan masyarakat. Pelbagai penciptaan baharu dapat dihasilkan menerusi penerapan STEM, tanpa melupakan aspek akal budi yang juga teras ketamadunan bangsa.

Menurutnya, hari ini pelaksanaan STEM dilihat berada pada gelombang kedua apabila kerajaan, badan berkanun, persatuan, badan bukan kerajaan (NGO) dan agensi luar bekerjasama

dalam mempromosikan STEM kepada komuniti.

"Melalui kerjasama ditunjukkan, pendidikan STEM ini dilihat bakal melahirkan generasi muda yang memiliki intelektual tinggi dalam bidang sains dan teknologi. Sekali gus berupaya memacu ekonomi negara dan menjadikan Malaysia negara berpendapatan tinggi."

"Sebagai contoh, kewujudan pelbagai saluran misalnya menerusi Young Scientists Network - Akademi Sains Malaysia (YSN - ASM) sebagai medium dalam menyalurkan suara generasi muda dengan pelbagai idea baharu ke arah menayakan agenda STEM negara."

"Pelbagai kegiatan berimpak tinggi dilaksanakan seperti 'Science Cafe', 'National Science Challenge', 'Science Education' dan banyak lagi bagi memberikan lebih peluang untuk STEM sentiasa dekat di hati komuniti, khususnya golongan muda," katanya.

Usaha memperkasa budaya STEM dalam kalangan generasi muda, media dan teknologi mesti dimanfaatkan sepenuhnya. Lebih-lebih lagi kini generasi muda begitu rapat dengan teknologi.

Katanya, sejarah yang meletakkan sempadan minda bahawa STEM ini pembelajaran sukar perlu dikikis bagi mengelakkan mereka terus menjauhi bidang ini.

"Filem dan dokumentari berkisaran STEM khususnya dalam bahasa Malaysia perlu diperbanyakkan bagi membolehkan semua peringkat generasi muda di pelbagai kedudukan geografi



Kini, lebih
utama ialah
pelaksanaannya
mesti lebih
menyeluruh,
tersusun
dan 'dicerap'
hasilnya supaya
keberkesannya
dapat dibuat
selain tindakan
penambahbaikan
berterusan

DR SHAHIRON

LAMPIRAN 12 (SAMBUNGAN)
HARIAN METRO (BESTARI): MUKA SURAT V31
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

di Malaysia mendapat manfaatnya.

"Badan korporat dan individu berkepentingan juga boleh memainkan peranan membantu hal ini dengan menjadikan STEM sebagai agenda berdasarkan Parlimen dan Dewan Undangan Negeri (DUN) masing-masing. Menerusi kaedah ini, skop akan menjadi lebih tertumpu dan ramal generasi muda dapat dibantu," katanya.

Pelaksanaan STEM tidak hanya kepada golongan muda, tetapi institusi pendidikan seperti sekolah dan universiti perlu memainkan peranan.

"Berdasarkan buku Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) di dalam pembelajaran dan pengajaran (P&P), elemen STEM dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR), Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) dan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) sudah termaktub dengan jelas.

"Kini, lebih utama ialah pelaksanaannya mesti lebih menyeluruh, tersusun dan 'dicetak' hasilnya supaya keberkesanannya dapat dibuat selain tindakan penambahbaikan berterusan," katanya.

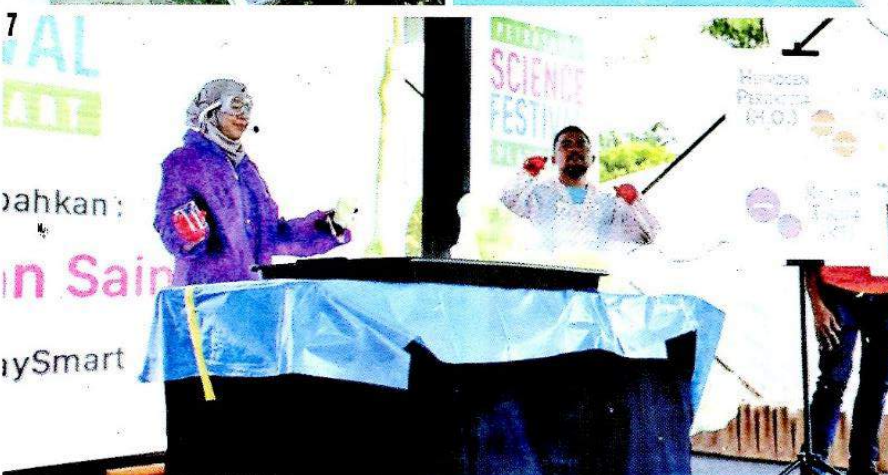
Malah beliau berkata, pihak universiti seharusnya memainkan peranan ke arah pembudayaan STEM.

"Di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) misalnya, pelbagai aktiviti STEM kepada komuniti dan generasi muda khususnya pelajar sekolah menengah serta rendah dianjurkan," katanya.

Pada masa sama, Dr Shahron turut menekankan aspek tenaga pengajar yang dilihat penting kerana menjadi pendokong utama dalam menjayakan agenda pemerkasaan STEM.

"Berdasarkan buku panduan STEM berkaitan pengajaran dan pembelajaran (P&P) menggariskan ciri 7M bagi membimbing tenaga pengajar dalam pelaksanaan STEM.

"Antara cirinya ialah meningkatkan kepekaan pelajar kepada isu global sebenar, membabitkan pelajar dalam inkuiri dan penerokaan terbuka, pelajar bergerak serta bekerja secara berpasukan dalam penyelesaian masalah, mengaplikasikan pemahaman STEM dalam kehidupan seharian dan memberi peluang menambah baik kerja dan produk yang dihasilkan," katanya.



1. GENERASI berpengetahuan tinggi dan berkeupayaan hadapi cabaran teknologi baharu diperlukan bagi Industri 4.0.

2. SEMANGAT pasukan diperlukan untuk menghasilkan produk ciptaan.

3. PELBAGAI ciptaan terkini dihasilkan melalui STEM.

4. KERJASAMA dengan pihak berkepentingan untuk menjayakan agenda STEM.

5. STEM membuka peluang kepada generasi muda untuk hasilkan produk berkualiti.

6. GENERASI muda harus memanfaatkan bidang STEM.

7. KARNIVAL STEM mempromosikan pelbagai inovasi baru.

LAMPIRAN 13
HARIAN METRO (BESTARI): MUKA SURAT V32
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

TERUJA LANCAR ROKET AIR

Kegiatan sains jadi seronok dengan pelbagai eksperimen galak murid berfikir secara kritis

Fazurawati Che Lah
fazurawati@hmetro.com.my

Pelbagai kegiatan kreatif dan kritis dilaksanakan pihak sekolah bagi menggalakkan murid mendalami ilmu Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM).

Ketua Panitia Sains Sekolah Kebangsaan Taman Melawati 2 (SKTM2), Kuala Lumpur, Nor Aliza Mohd Arif berkata, pendedahan secara asas teknologi kejuruteraan dalam pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) turut dilaksanakan bagi menarik minat murid.

"Selain penekanan bidang STEM yang tertumpu pada mata pelajaran Sains dan Matematik, penganjuran pertandingan kejuruteraan seperti memasang serta menggunakan kereta menggunakan bahan tertentu memberi peluang kepada murid untuk berfikir.

"Selain itu, pertandingan melancarkan roket air pada sasaran juga menggalakkan murid untuk berfikir secara kritis tidak kira sama ada dijalankan secara berkumpulan atau individu," katanya.

Antara aktiviti membabitkan aktiviti STEM yang dijalankan pada peringkat sekolah sehingga kebangsaan termasuk Karnival STEM, Roket Air



PERANAN tenaga pengajar yang berpengetahuan luas dalam bidang STEM adalah penting.

dan Program Bersama-sama Angkasawan Negara.

Program itu membolehkan murid mendapatkan pendedahan sewajarnya selain memupuk minat mereka untuk terus mendalami subjek berkaitan STEM.

Di SKTM2 umpamanya, pihak sekolah mengadakan kerjasama dengan Fakulti Kejuruteraan Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM) yang menganjurkan Bengkel Robotik, program lawatan sehari ke Pusat Sains Negara, Petrosains dan universiti awam yang menyediakan pembelajaran berkaitan STEM.

Nor Aliza yang juga Penyelaras Kebitaraan Sains dan Teknologi SKTM2 berkata, STEM bukan saja menarik minat murid untuk meminati bidang Sains dan Matematik semata-mata, malah berupaya membina keyakinan diri dalam kalangan murid.

"Ada sesetengah pertandingan memerlukan

pesertanya untuk membentangkan kertas kerja berkenaan projek yang dilaksanakan.

"Jadi, keyakinan diri murid juga dapat dibina kerana mereka bukan saja perlu bijak mencipta atau membina teknologi, malah diwajibkan untuk menerangkan sesuatu projek," katanya.

STEM bukan saja menarik minat murid untuk meminati bidang sains dan matematik semata-mata, malah berupaya membina keyakinan diri dalam kalangan murid

NOR ALIZA



PEMUPUKAN minat kepada STEM perlu dilaksanakan pada usia kanak-kanak.



KEGIATAN sains menjadi seronok dengan pelbagai eksperimen dijalankan.

LAMPIRAN 14
BERITA HARIAN (ISU): MUKA SURAT 8
TARIKH: 6 OKTOBER 2018 (SABTU)

[FOTO MOHD AZREN JAMALUDIN/BERH]



Maszlee menampal pelekat logo pada Bas Harapan Johor 2018 di Terminal Bas Simpang Renggam, semalam.

Bajet 2019 tumpu usaha baiki sekolah, tingkat TVET

➔ Kerajaan
mahu pastikan
pembelajaran
berjalan
dengan selesa

Oleh Mohd Fahmi
Mohd Yusof
mohdfahmi@nstp.com.my

✦ Simpang Renggam

Kementerian Pendidikan akan menumpukan usaha membaiki pulih dan membaiki sekolah daif serta sekolah sedia ada di negara ini, selain mempertingkatkan latihan kemahiran teknikal dan vokasional (TVET) di universiti menggunakan peruntukan Ba-

jet 2019 Kementerian itu.

Menterinya, Dr Maszlee Malik, berkata sejak Pakatan Harapan (PH) mengambil alih pemerintahan negara Mei lalu, lebih 10 peratus atau 394 sekolah daif sudah dibaik pulih.

Beliau berkata, jumlah itu melebihi sasaran 10 peratus pembaikan sekolah daif dan pada tahun depan, Kementerian menyasarkan mencapai 50 peratus lagi sekolah daif untuk dibaik pulih.

Katanya, semua langkah berkenaan dapat dilaksanakan kerana peruntukan bajet Kementerian Pendidikan tidak dipotong dalam Bajet 2019 yang akan dibentangkan awal November ini.

"Penambahbaikan sekolah ini kerana saya mahu pastikan pelajar dapat belajar dan guru dapat mengajar dengan selesa.

"Untuk universiti pula, kita minta banyak diberikan kepada

TVET kerana bidang kemahiran memberi pelajar kita peluang luas dan kerajaan juga memberi penekanan dalam TVET kerana pelajar berkemahiran memiliki peluang kerja lebih besar," katanya pada sidang media selepas menyempurnakan majlis pelancaran laluan baharu Bas Harapan Johor 2018 dari Simpang Renggam ke Renggam di sini, semalam.

Pertimbang elaun tambahan sara hidup guru
Sementara itu, Maszlee berkata, Kementerian kini pada peringkat cadangan mempertimbangkan Elaun Tambahan Sara Hidup guru kawasan kritikal di Johor dan Selangor.

Katanya, beliau sendiri mahu ia direalisasikan dalam usaha mengatasi masalah kekurangan guru di kawasan kritikal di dua negeri berkenaan.

Beliau berkata, perkara itu

sudah mendapat maklum pihak Kementerian dan kini pada peringkat cadangan sebelum ia dilaksanakan.

"Saya sendiri inginkan perkara itu (Elaun Tambahan Sara Hidup) berlaku sebab kita kekurangan guru di Johor dan Selangor," katanya.

Awal bulan ini, Timbalan Menteri Pendidikan, Teo Nie Ching, berkata Kementerian Pendidikan sudah menubuhkan satu jawatankuasa khas bagi mencari cara penyelesaian terbaik untuk menangani masalah kekurangan guru di beberapa negeri terutama di Johor, Selangor, Sabah dan Sarawak.

Katanya, kawasan 'kritikal' ketika ini adalah di Johor Bahru dan Shah Alam memandangkan guru kurang berm minat mengajar di negeri terbabit berikutan kos sara hidup tinggi.

LAMPIRAN 15
NEW STRAITS TIMES (BOTS/ LIVE): MUKA SURAT 28
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

Hidden Maya kingdoms revealed

A lidar image of the Maya settlement Naachtun, where yellow dots and red patches represent buildings, causeways are marked in grey.

PIC CREDIT LUKE AULD-THOMAS AND MARCELLO A. CANUTO/PACUNAM

HIDDEN pyramids and massive fortresses in the jungle. Farms and canals scattered across swamp-lands. Highways traversing thickets of rainforest.

These are among more than 61,000 ancient Mayan structures swallowed by overgrowth in the tropical lowlands of Guatemala that archaeologists have finally uncovered using a laser mapping technology called lidar.

The discoveries, published recently in *Science*, provide a snapshot of how the ancient Maya altered the landscape around them for more than 2,500 years from about 1000 B.C. to 1500 A.D., and may change what archaeologists thought they knew about aspects of the ancient society's population size, agricultural practices and conflicts between warring dynasties.

ABOUT ANCIENT MAYA

The ancient Maya flourished in what is today southern Mexico, Guatemala, Belize and western Honduras.

They left behind a rich written history painted and inscribed on wood, stone and ceramics. Detailed in their intricate hieroglyphics were tales of kings, queens and war.

"You're looking at a series of kingdoms all involved in this *Game of Thrones* political story where they are marrying, fighting, killing each other and backstabbing," said Thomas Garrison, an archaeologist at Ithaca College and an author of the paper.

"Lidar reveals the stage in which these dramas recorded in texts played out."

In 2016, Dr Juan Fernandez-Diaz, a senior researcher at the National Centre for Airborne Laser Mapping at the University of Houston, and his team flew over more than 2,000 square km of forest in northern Guatemala in an airplane equipped with lidar.

The plane was about 609m above the jungle canopy, and for every second they flew the lidar sent about half a million laser pulses.

"It's basically like mowing the lawn. It's going back and forth, flying very parallel lines along the jungle," said Dr Fernandez-Diaz.

FINDINGS

The 3-D map they made revealed new

Using 3D laser map technology, archaeologists have found evidence beneath the jungle canopy in Guatemala of how the Mesoamerican civilisation altered its landscape, writes **Nicholas St Fleur**

settlements with houses and temples, defensive fortifications like ditches and moats, as well as agricultural terraces and roads.

"My jaw dropped many times as I opened these images," said Francisco Estrada-Belli, an archaeologist from Tulane University in New Orleans.

For him, the biggest surprise was uncovering vast areas of wetlands filled with channels and canals.

"All of these hundreds of square kilometres of what we thought were unusable swamp were actually some of the most productive farmland."

He said that when the Maya were there, their farms probably resembled what we see in present-day Southeast Asia.

The team, whose work was funded by Pacunam, a foundation that works to preserve Maya cultural heritage, announced their discoveries in February through National Geographic.

"This is the largest survey of its kind in Mesoamerica to date," said Marcello Canuto, an archaeologist also from Tulane University.

STARTLING REVELATIONS

From the data, the team estimates there

may have been about seven to 11 million people living in the central Maya Lowlands during what was known as the Late Classic Period, which lasted from about 650 A.D. to about 800 A.D.

"When you're talking about three to four times more people than you previously thought, you have to reconsider how they fed themselves, how they got along and how they handled being overcrowded," Dr Garrison said.

After constructing their map, members of the team revisited parts of the jungle that they had previously studied in order to verify that the structures they identified with lidar actually existed.

Dr Canuto discovered a road that he said he couldn't believe he had missed previously.

"I went there immediately and was like 'Oh my God, there it is!'" he said. "And then I walked on it."

For Dr Garrison, using the lidar map revealed that only about 30m from where he had once toiled in the jungle doing research there was a fortress concealed by the foliage.

"The power of lidar first hit me in the imagery," he said. "But taking it into the normal world of fieldwork was mind-blowing."

NYT



Images made using lidar technology reveal previously unknown ancient Maya settlements with houses, temples, forts, ditches, moats and roads.

PIC CREDIT FRANCISCO ESTRADA-BELLI/PACUNAM

LAMPIRAN 16
MALAY MAIL (WORLD): MUKA SURAT 13
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

Death count at 11 in Haiti earthquake

PORT-AU-PRINCE — A 5.9-magnitude earthquake struck just off the northwest coast of Haiti on Saturday, killing at least 11 people and causing damage to buildings in the Caribbean nation, authorities said.

The epicentre of the quake was located about 19km northwest of the city of Port-de-Paix, the US Geological Survey reported.

Government spokesman Eddy Jackson Alexis said 11 people were so far reported dead, seven of them in Port-de-Paix, the capital of Haiti's Nord-Ouest department.

Four others were killed in the town of Gros-Morne, about 50km to the southeast.

The quake, which was felt across the country, struck at 8:10pm Haiti time at a shallow depth of 11.7km.

Haiti's civil protection agency said two minor aftershocks were registered, adding that no tsunami warning was issued in connection with the quake activity.

The tremor rattled the capital Port-de-Prince, sparking emotion among residents still reeling from the massive 2010 earthquake that left at least 200,000 people dead and 300,000 more wounded.

"I urge the population to remain calm," President Jovenel Moise said on Twitter, adding that local and regional authorities

were assisting those in need and that some damage had been reported.

Prime Minister Jean-Henry Ceant is heading an inter-ministerial disaster response task force, he said on Twitter.

"The injured are being treated at area hospitals," the civil protection agency said late Saturday, noting that some of the injuries were sustained when people panicked after the quake.

The agency confirmed that some homes were destroyed or damaged, without offering specific figures.

The Nord-Ouest department is the poorest part of impoverished Haiti, with

many isolated areas due to the dire state of the roads.

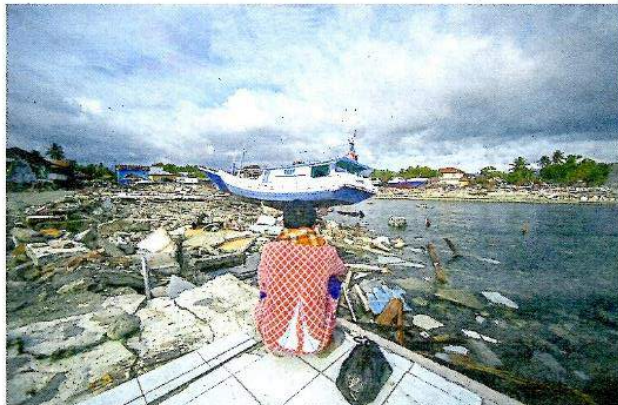
The devastating 7.0-magnitude quake in January 2010 left more than 1.5 people homeless. Tens of thousands remain in makeshift camps.

The damage caused was worth an estimated 120 per cent of GDP in Haiti, the poorest country in the western hemisphere.

Longer-term reconstruction has been hampered by lingering political chaos in the nation of nearly 11 million people, and by a deadly cholera epidemic introduced by infected Nepalese UN peacekeepers sent in after the quake. — AFP

LAMPIRAN 17
THE STAR (WORLD): MUKA SURAT 20
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

Missing toll soars to 5,000 in Palu



Deep in thought: A resident looking at a washed up boat amidst a scene of destruction at Wani, Sulawesi. — AFP

Search for victims stops on Thursday

PALU: The number of people believed missing from the quake and tsunami that struck Indonesia's Palu city has soared to 5,000, an official said, an indication that far more may have perished in the twin disaster than the current toll.

Indonesia's disaster agency say they have recovered 1,763 bodies so far from the 7.5-magnitude and subsequent tsunami that struck Sulawesi on Sept 28.

But there are fears that two of the hardest-hit neighbourhoods in Palu – Petobo and Balaroa – could contain thousands more victims, swallowed up by ground that engulfed whole communities in a process known as liquefaction.

"Based on reports from the (village) heads of Balaroa and Petobo, there are about 5,000 people who have not been found," agency spokesman Sutopo Purwo Nugroho told reporters yesterday.

"Nevertheless, officials there are still trying to confirm this and are gathering data. It is not easy to obtain the exact number of those

This is day ten. It would be a miracle to actually find someone still alive.

Muhammad Syaugi

trapped by landslides, or liquefaction, or mud."

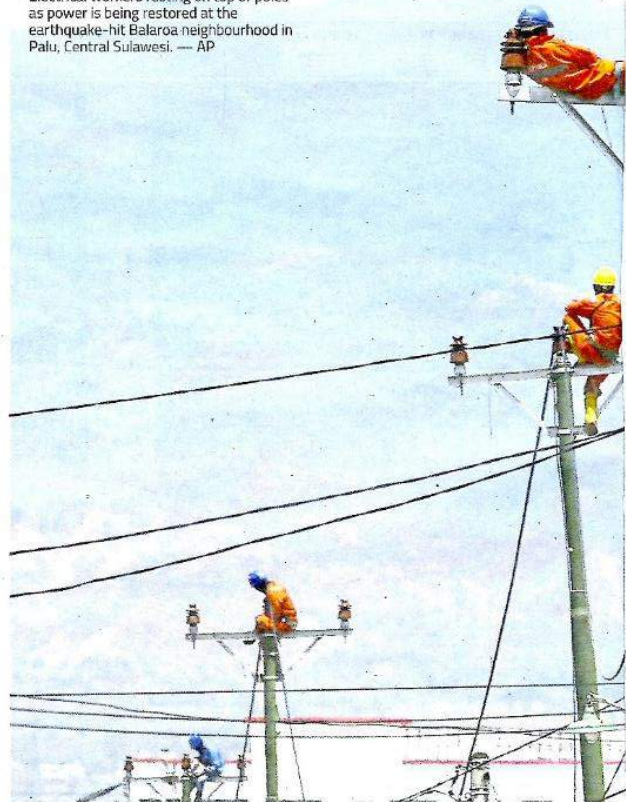
Nugroho said the search for the unaccounted would continue until Oct 11, at which point they would be listed as missing, presumed dead.

The figure drastically increases the estimates for those who disappeared when the disaster struck 10 days ago. Officials had initially predicted some 1,000 people were buried beneath the ruins of Palu.

But the latest tally speaks to the considerable destruction in the worst-hit areas of Petobo and Balaroa as the picture on the

Power to the people

Electrical workers resting on top of poles as power is being restored at the earthquake-hit Balaroa neighbourhood in Palu, Central Sulawesi. — AP



ground has become clearer.

Petobo, a cluster of villages in Palu, was virtually wiped out by the powerful quake and wall of water that devastated Palu.

Much of it was sucked whole into the ground as the vibrations from the quake turned soil to quicksand.

It was feared that beneath the crumbled rooftops and twisted rebar, a vast number of bodies remain entombed.

In Balaroa, a massive government housing complex was also subsumed by the quake and rescuers have struggled to extract bodies

from the tangled mess in the aftermath of the disaster.

The government has been considering declaring those communities flattened in Palu disaster as mass graves, and leaving them untouched.

Hopes of finding anyone alive have faded, as the search for survivors morphs into a grim gathering and accounting of the dead.

"This is day ten. It would be a miracle to actually find someone still alive," Muhammad Syaugi, the head of Indonesia's search and rescue agency said yesterday. — AFP

Liquefaction causes whole villages to be sucked into ground

PALU: Stepping gingerly through the pulverised remnants of her Indonesian village, Nonlis Kando spotted a white shoebox imprinted with neon red lips sticking up from the ruins, and burst into tears.

The 35-year-old office worker had found her home – or what was left of it after an earthquake and tsunami obliterated parts of Palu on Sulawesi island.

A week after the twin disaster killed more than 1,600 people, Kando returned to her neighbourhood for the first time since running for her life as the world around her collapsed.

Petobo, a cluster of villages in Palu, was one of the worst-hit.

Much of it was sucked whole into the ground, as the vibrations from the quake turned soil to quicksand in a process known as liquefaction.

It is feared that beneath the crumbled rooftops and twisted rebar, a vast number of bodies remain entombed.

Aghast at the totality of devastation, barely a vertical structure remaining, Kando joined shell-shocked neighbours as they staggered through their unrecognisable community.

But her mood quickly shifted from horror to grief as she spotted the empty shoebox, and



Nothing else left: The roof of a house remains after devastation from soil liquefaction at Petobo near Palu. — AFP

realised the sickening mash of mud and concrete at her feet once housed her worldly possessions.

"Now, the house is here. But before it was right over there," she says, staring in disbelief.

"That's my home, down there," she said, pointing at a soil-clad rug and some familiar files, something that holds memories on top of this giant stinking pile of mud.

She noticed a binder holding certificates and important personal documents, the reason she returned in the first place.

This will make life easier, she said, easier to rebuild her life. But the impact of her discovery makes her emotional.

"I feel like when it happened the first time. My feet haven't stopped trembling," she said, her voice cracking.

The scale of the task ahead is enormous.

And she struggles to imagine what life will now be like for her, her husband Michael and their two young daughters.

For now, she will make do with the documents and the comfort of a few fragments salvaged from her home. A pair of metal bowls, a serving tray, a man's watch and a chipped plate. — AFP

LAMPIRAN 17 (SAMBUNGAN)
THE STAR (WORLD): MUKA SURAT 21
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)



Help arrives:
Villagers offloading supplies from a military helicopter at Proo village, Lindu district in Central Sulawesi's Sigi regency. — AFP

Aid pours into disaster-ravaged island

PALU: Aid poured into disaster-ravaged Palu after days of delays as efforts ramped up to reach 200,000 people in desperate need following a deadly quake-tsunami in the Indonesian city.

Planeloads of food, clean water and other essentials were landing with increasing frequency at Palu on Sulawesi island, where a powerful earthquake and a wall of water levelled parts of the region and killed at least 1,763 people, officials said yesterday.

Looters ransacked shops in the aftermath of the disaster more than a week ago, as food and water ran dry and convoys bringing life-saving relief were slow to arrive.

But the trickle of international aid to Palu and local efforts to help the survivors have accelerated in recent days.

Daisy chains of troops unloaded supplies directly onto trucks for distribution to villages around Palu or helicopters for delivery further afield.

More than 82,000 military and civilian personnel, as well as volunteers, have descended on the

devastated city while Indonesian army choppers are running missions to deliver supplies to remote parts of the region that were previously blocked off by the disaster.

Tonnes of donations from Australia and the United States reached Palu yesterday aboard military aircraft.

A plane chartered by Save the Children also landed with emergency shelter and water purification kits as did another carrying a medical team from South Africa.

Teams of Indonesian Red Cross workers set up warehouses and fanned out to distribute supplies across the region, where the double-punch disaster reduced entire neighbourhoods to rubble.

But relief workers face a monumental task ahead.

The tens of thousands left homeless by the disaster are scattered across Palu and beyond, many squatting outside their ruined homes or bunkered down in makeshift camps and entirely dependent on handouts to survive. — AFP

LAMPIRAN 18
UTUSAN MALAYSIA (LUAR NEGARA): MUKA SURAT 50
TARIKH: 8 OKTOBER 2018 (ISNIN)

11 maut Haiti digegar gempa 5.9 Richter

■ PORT-AU-PRINCE 7 OKT.

GEMPA bumi berukuran 5.9 Richter melanda bahagian pantai utara Haiti lewat semalam dan menyebabkan 11 orang maut manakala lebih seratus lagi dilaporkan cedera apabila beberapa bangunan runtuh sewaktu bencana terbabit.

Gempa itu berpusat kira-kira 20 kilometer barat-barat laut bandar Port-de-Paix pada kedalaman 11.7 kilometer.

Menurut ketua polis wilayah barat laut, Jackson Hilaire berkata, sekurang-kurangnya tujuh orang terkorban dan lebih 100 lagi cedera di Port-de-Paix.

Sementara itu, Datuk Bandar Jean Renel Tide berkata, empat lagi mangsa maut di sekitar bandar Gros-Morne, termasuk

seorang kanak-kanak yang tertimbus akibat runtuh bangunan.

Gempa bumi terbabit adalah salah satu yang terbesar melanda Haiti sejak bencana sama berukuran 7 Richter menggegarkan negara itu pada 2010 dan mengorbankan puluhan ribu mangsa.

Menerusi laman Twitter, Presiden Haiti, Jovenel Moise menggesa orang ramai agar bertenang selepas agensi perlindungan awam melaporkan gempa bumi terbaharu itu mencetuskan situasi panik di beberapa bandar bahagian utara.

Ujar agensi berkenaan, Port-de-Paix, Gros-Morne dan bandar Chansolme serta Pulau Tortuga merupakan yang teruk terjejas.

Beberapa rumah di bandar tersebut turut musnah. - REUTERS

KAWASAN gempa bumi di Haiti yang berlaku lewat malam kelmarin. - AGENSI



LAMPIRAN 19
THE STAR (WORLD): MUKA SURAT 30
TARIKH: 7 OKTOBER 2018 (AHAD)

INCHEON: The UN's 195-nation climate science body plunged deep into overtime to finalise a report outlining stark options – all requiring a global makeover of unprecedented scale – for avoiding climate chaos.

Working through the night, the closed-door meeting in Incheon was to convene a plenary later in the day to hammer through a "Summary for Policymakers".

Can humanity cap global warming at 1.5°C? What will it take and how much will it cost? Would climate impacts be significantly less severe than in a 2°C world?

'Avoiding climate chaos requires change'

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) was tasked with these questions by the framers of the landmark 2015 Paris Agreement, which calls for halting the rise in temperatures to "well below" 2°C – and 1.5°C if possible.

That aspirational goal – tacked on to the treaty at the last minute – caught climate scientists off-guard.

"Our understanding of 1.5°C was very limited, all but two or three of the models we had then were based on a 2°C target," said Henri

Waisman, a senior researcher at the Institute for Sustainable Development and International Relations in Paris, and one of the report's 86 authors.

Based on more than 6,000 peer-reviewed studies, the 20-page bombshell will make for grim reading when it is released tomorrow.

"Leaders will have nowhere to hide once this report comes out," said Jennifer Morgan, Executive Director of Greenpeace International, and an observer at

the talks.

At current rates of greenhouse gas emissions, Earth will zoom past the 1.5°C signpost around 2040, and as early as 2030.

After only one degree of warming, the world has seen deadly storms engorged by rising seas and a crescendo of heatwaves, drought, flooding and wild fires made more intense by climate change.

Without a radical course change, we are headed for an unliveable 3°C or 4°C hike.

And yet, humanity has avoided action for so long that any pathway to a climate-safe world involves wrenching economic and social change "unprecedented in terms of scale," the report said.

"Some people say the 1.5°C target is impossible," said Stephen Cornelius, WWF-UK's chief adviser for climate change.

"But the difference between possible and impossible is political leadership."

The report is set to lay out four scenarios that could result in Earth's average surface temperature stabilising at 1.5°C. — AFP