

**KERATAN AKHBAR-AKHBAR TEMPATAN
TARIKH: 28 DISEMBER 2015 (ISNIN)**

Bil	Tajuk	Akhbar
1.	Pusat Sains Negara baharu bakal dibina di Tuaran	Kosmo
2.	MOSTI harap banyak produk berinovasi dikomersial tahun depan	BERNAMA
3.	Mosti hopes to commercialise more innovation next	The Malaysian Insider
4.	Make sweeping changes to curb slide, say educationalists	Malay Mail
5.	Malaysia bina siklotron	Utusan Malaysia
6.	Rawatan Nuklear	Utusan Malaysia
7.	Tenaga nuklear untuk majukan pertanian	Berita Harian
8.	Keseronokan angkasa	Utusan Malaysia
9.	Biosecurity threat calls for serious response	The Star
10.	Struggling to meet 50-year science target	Malay Mail
11.	Massive budget fails to achieve ratio after 50 years	Malay Mail
12.	Ushering in a rainy new year	The Star
13.	Angin kencang dijangka berterusan sehingga Rabu ini	BERNAMA
14.	Angin kencang berterusan hingga Rabu ini	Sinar Harian
15.	Amaran berlaku air pasang besar	Sinar Harian
16.	E-commerce set for growth	The Star
17.	Terima pengiktirafan Sirim, Jakim	Sinar Harian

Pusat Sains Negara baharu bakal dibina di Tuaran

TUARAN - Sebuah Pusat Sains Negara (PSN) bakal dibina di daerah ini bagi menggalakkan generasi muda khususnya di Sabah yang meminati sains.

Menteri Sains Teknologi dan Inovasi, Datuk Seri Madius Tangau berkata, pembinaannya kini dalam proses permohonan tanah dan reka bentuk bangunan berkenaan.



MADIUS

"Kita akan membina sebuah PSN baharu yang kontemporari dan moden berbanding PSN di Bukit Kiara, Kuala Lumpur," katanya ketika ditemui pada majlis rumah terbuka Krismas Parlimen Tuaran di Dewan Seri Sulaman di sini semalam.

Beliau memberitahu, daerah tersebut adalah paling sesuai untuk pembinaan PSN kerana berdekatan dengan Kota Kinabalu selain mempunyai tanah Persekutuan.



MOSTI Harap Banyak Produk Berinovasi Dikomersial Tahun Depan

TUARAN, 27 Dis (Bernama) -- **Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI)** berharap lebih banyak produk berinovasi dapat dikomersialkan pada tahun hadapan.

Menterinya Datuk Wilfred Madius Tangau berkata ini kerana tahun depan diisytiharkan sebagai Tahun Pengkomersilan Produk Berinovasi 2016.

"Sasaran kami sehingga 2020, kami mahu mengkomersialkan 60 produk setiap tahun.

"Tetapi oleh kerana tahun depan diisytiharkan sebagai tahun pengkomersilan produk, kami berharap banyak produk melebihi sasaran dapat dikomersialkan," katanya ketika ditemui pemberita pada Majlis Rumah Terbuka MOSTI di sini hari ini.

Berbeza dengan tahun ini yang mana pengkomersilan produk di peringkat MOSTI, Madius berkata program itu pada tahun depan akan diperluaskan kepada kementerian lain.

"Saya sendiri akan mempengerusikan satu jawatankuasa pelaksana di peringkat kebangsaan melibatkan semua kementerian supaya tahun depan ini akan benar-benar melibatkan seluruh rakyat dan kementerian lain untuk mengkomersialkan ciptaan rakyat Malaysia," katanya.

Madius juga berharap rakyat akan mengambil peluang dalam program itu sebagai langkah mencari pendapatan, khususnya dalam keadaan ekonomi yang dijangka mencabar pada tahun depan.

Sementara itu, beliau berkata pihaknya masih dalam proses perancangan untuk mewujudkan sebuah Pusat Sains Negara di Tuaran.

Beliau yang juga anggota Parlimen kawasan Tuaran berkata cadangan untuk membina pusat itu di Tuaran bukan kerana beliau merupakan wakil rakyat di kawasan itu, tetapi kedudukannya yang dekat dengan bandaraya Kota Kinabalu.

"Selain itu, Tuaran juga mempunyai banyak tanah Persekutuan di mana kita boleh membangunkan pusat ini," tambahnya.

-- BERNAMA



Mosti hopes to commercialise more innovation next

With 2016 declared as Innovative Product Commercialisation Year, the Science, Technology and Innovation Ministry (MOSTI) is hoping for more innovative products to be commercialised next year.

Minister, Datuk Wilfred Madius Tangau said the ministry was targeting to commercialise 60 products yearly from now, until 2020.

"However, as next year has been declared as Innovative Product Commercialisation Year, we hope we will be able to exceed this yearly target," he said when met at the Mosti Open House today.

He added that unlike previous years, the programme next year would be extended to other ministries to ensure more people were involved to commercialise products invented by Malaysians.

He hoped the people would take advantage of the programme to generate some income in the wake of challenging economic conditions next year.

Meanwhile, Madius, who is also Tuaran member of parliament, said the ministry was in the midst of planning a national science centre in Tuaran due to its proximity to Kota Kinabalu.

The centre would be developed on the extensive federal land available in Tuaran. – Bernama, December 27, 2015.

Make sweeping changes to curb slide, say educationalists

PUTAJAYA — Professors and academicians have called for urgent action to address the drastic drop in the number of students opting for the Science stream. They find it alarming that only 29 per cent of students entering form four choose to study science.

According to the Science Outlook 2015: Action Towards Vision report that was released by the Science, Technology and Innovation Ministry, the country's aim of achieving developed nation status would be severely impeded if this alarming trend continues.

University of Kuala Lumpur Royal College of Medicine Perak senior lecturer Datuk Dr Sarjeet Singh Sidhu said the Ministry of Education should stop ad-hoc changes in the education policy and reintroduce teaching of Science and Mathematics in English at the secondary level.

"As a starter, let's reintroduce teaching of Biology, Chemistry, Physics and Mathematics in English language," he said.

He said this would ensure that students will be more confident in pursuing science-based courses which rely heavily on research material published in English.

"It is imperative that the education policy focus on developing long-term interest among students who want to study science subjects. Short-term measures, including an education policy that keeps changing, will affect the interest of students," he said.

Sarjeet said the government's intention of



Short-term measures, including an education policy that keeps changing, affect the interest of students.

achieving a 60 to 40 ratio for science and non-science students was only achievable if the ministry stopped changing education policies.

He also said the qualification threshold for entering higher science education should not be lowered, to encourage promising students to enter science-based fields at local universities, where they should be given support, including sponsorship for research.

Additionally, he said the government had to act to improve on the quality of lecturers in science fields, as many lecturers did not possess industry knowledge and were reliant on the textbook approach to teaching.

"The notion that science subjects are tough, boring and exam-oriented must be changed. We need more lecturers with real-world experience. Learning needs to be an interesting experience," he said.

Perdana University Graduate School of Medicine Assoc Prof Dr Abhimanyu Veerakumarasivam called for changes to teaching methods.

"It is an asymmetrical flow of information between teachers and students, with the focus moving from one stage to another in education," he said, adding the mentality extended all the way to universities.

Abhimanyu said exam-intensive education stifled opportunities for students

to discover scientific processes on their own.

"Scientists should also be responsible in making their findings understandable to the common man.

"Scientific discoveries ought to go beyond academic papers or publications, and directly impact the public. Young scientists should take the lead as they are more connected to the youth, and the potential of on-ground reality," he said.

Universiti Teknologi Petronas vice-chancellor and chief executive officer Datuk Abdul Rahim Hashim said the process of becoming a developed nation was hampered by a lack of vision.

Rahim said it was necessary to develop a comprehensive and focused long-term science, research and innovation vision, consisting of short, medium, and long-term plans in research and development and commercialisation.

"There are various reasons for our predicament. One of the primary reasons is our fragmented research and development activities," he said, adding that one of the causes for fragmented research and development was a lack of cohesive effort in funding and research.

Rahim said other reasons included the low collaboration between industry and business and institutions of higher learning.

"Not all researches can be completed in five years. At the same time, not all researches need 20 years to materialise. Some need 10 years to come to fruition."

Malaysia bina siklotron

Kemudahan berkapasiti tinggi tingkat kualiti perubatan berasaskan nuklear

MALAYSIA kini bercadang untuk memperoleh satu lagi teknologi yang mampu menghasilkan radioisotop untuk memperluaskan lagi penguasaan teknologi nuklear di negara ini.

Dalam bidang perubatan, bahan radioaktif digunakan untuk menghasilkan radiofarmaseutikal bagi mendiagnosis penyakit khususnya dalam bidang onkologi (kanser), kardiologi dan neurologi secara tepat agar kaedah rawatan yang berkesan dapat dibangunkan.

Menurut Ketua Pengarah Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia), **Datuk Dr. Muhamad Lebai Juri**, beberapa pusat siklotron (18 MeV) yang khusus untuk kegunaan perubatan nuklear telah ditubuhkan di negara ini sejak tahun 2002.

Walaupun bagaimanapun katanya, jenis bahan radioaktif yang dihasilkan daripada siklotron berkuasa rendah itu adalah terhad.

Sehubungan itu, bagi memastikan kemudahan perubatan negara lebih berteknologi tinggi dan tidak terkecuali daripada menggunakan teknologi terkini Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) bersama-sama Nuklear Malaysia sedang merancang untuk membangunkan kemudahan siklotron berkapasiti tinggi (30 MeV).

"Pusat ini akan dilengkapi dengan keupayaan *Positron Emission Tomography* (PET) dan *Single Photon Emission Computed Tomography* (SPECT), serta makmal penyelidikan yang berkaitan.

"Kemudahan ini akan berpusat di Nuklear Malaysia dan dikendalikan oleh saintis, jurutera dan ahli fizik kami agar pembangunan keupayaan dan aplikasi teknologi yang berkaitan dapat dilaksanakan secara serentak," ujar beliau.

Menurut Dr. Muhamad, pembangunan kemudahan siklotron pelbagai guna itu akan meningkatkan kemampuan Malaysia untuk menghasilkan pelbagai jenis radioisotop atau bahan radioaktif.

Bukan sekadar dalam bidang perubatan, bahan tersebut juga digunakan secara meluas dalam pelbagai bidang lain seperti industri automotif terutama untuk menguji kehausan mekanikal, pembiakan mutasi (pertanian), pembangunan bahan api bio dan pembangunan sains bahan.

Di samping itu, kemudahan tersebut akan meletakkan Malaysia setanding



APLIKASI siklotron 30 MeV.

dengan negara-negara lain yang memanfaatkan teknologi yang sama antaranya termasuklah Amerika Syarikat (AS), Jepun, Korea, Perancis, Itali, Arab Saudi dan Kanada.

Secara tidak langsung, kemudahan tersebut akan menjadi tarikan kepada rakyat negara-negara tersebut dan seterusnya akan menggalakkan serta meningkatkan lagi industri pelancongan kesihatan tempatan.

Kemudahan siklotron bertenaga tinggi itu juga membolehkan Nuklear Malaysia menghasilkan isotop berjangka hayat panjang yang tidak lagi dikekang oleh sifat-sifat fizikal radioisotop.

Faktor ini membolehkan radioisotop dibekalkan ke hospital, institusi penyelidikan berkaitan dan pihak industri di luar Lembah Klang, sekaligus mengembangkan penggunaannya ke seluruh negara.

Lebih daripada itu, Malaysia juga akan berkemampuan untuk mengeksport dan membekalkan radioisotop yang dihasilkan di kemudahan siklotron ini ke negara-

negara jiran.

Katanya, MOSTI telah pun meluluskan projek siklotron di bawah dana *Flagship* Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara (DSTIN), MOSTI pada tahun 2014.

Kata beliau, selaras dengan Pekeliling Unit Perancang Ekonomi, JPM Bil 3 Tahun 2009 iaitu Garis Panduan Pelaksanaan Pengurusan Nilai, pengurusan nilai perlu dilaksanakan bagi program dan projek yang bernilai RM50 juta dan ke atas,

Muhamad berkata, Siri pertama Makmal Pengurusan Nilai (VML) telah diadakan mulai 10 hingga 13 Februari lalu bertujuan untuk memuktamadkan kelulusan siling bagi projek kemudahan siklotron berkapasiti 30 MeV.



DR. MUHAMAD LEBAI JURI



MENTERI Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), Datuk Madius Tangau (dua dari kanan) mengadakan lawatan ke tapak pembangunan siklotron yang dicadangkan di Bangi, Selangor baru-baru ini.

Faedah teknologi siklotron

● Siklotron adalah pemecut zarah yang boleh digunakan untuk menghasilkan bahan-bahan radioaktif untuk digunakan dalam pelbagai aplikasi seperti dalam bidang perubatan, industri, alam sekitar dan pertanian.

● Dalam bidang perubatan, bahan-bahan radioaktif digunakan untuk menghasilkan radiofarmaseutikal bagi mendiagnosis penyakit khususnya dalam bidang onkologi, kardiologi dan neurologi secara tepat agar kaedah rawatan yang berkesan dapat dibangunkan.

● Mempelbagaikan jenis rawatan yang boleh ditawarkan kepada pesakit. Pada masa yang sama hanya dapat menyelamatkan nyawa pada kos yang rendah dan sekaligus dapat meningkatkan kualiti hidup serta melanjutkan jangka hayat pesakit-pesakit.

● Menyediakan satu kemudahan siklotron berkapasiti (tenaga) 30 MeV bagi meningkatkan keupayaan R&D, perkhidmatan dan pengkomersilan dalam bidang perubatan, pertanian dan industri di Agensi Nuklear Malaysia

● Membuka peluang baru dalam penyelidikan di bidang perubatan, industri dan pertanian menggunakan kemudahan siklotron untuk diaplikasikan pada teknologi nuklear melalui:

BIDANG PERUBATAN

1. Peningkatan perkhidmatan selepas pentauliahan.
2. Peningkatan bekalan radioisotop
3. Tempoh pesanan dan bekalan radioisotop dapat dikurangkan sehingga 80 peratus.
4. Peningkatan bilangan dan jenis radioisotop dari 2 kepada 6 (^{68}Ge , ^{201}Tl , ^{123}I , ^{177}Lu , ^{64}Cu , ^{186}Re)
5. Peningkatan kecekapan pengurusan rawatan pesakit kanser sebanyak 30 peratus iaitu kecekapan membuat keputusan untuk memilih pendekatan rawatan sama ada menggunakan kemoterapi atau pun rawatan radioterapi
6. Melebarkan perkhidmatan daripada bukan hanya diagnostik sahaja tetapi meliputi juga terapeutik.
7. Pengurangan aliran keluar wang negara.
8. Nilai untuk wang dari penjimatan kos yang terpaksa ditanggung untuk membayar kesusutan aktiviti radioisotop semasa pengimportan.

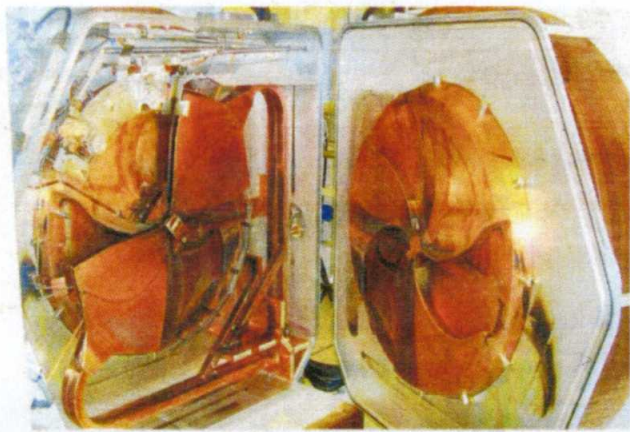
KERATAN AKHBAR
UTUSAN MALAYSIA (MEGA FOKUS) : MUKA SURAT 01
TARIKH : 28 DISEMBER 2015 (ISNIN)



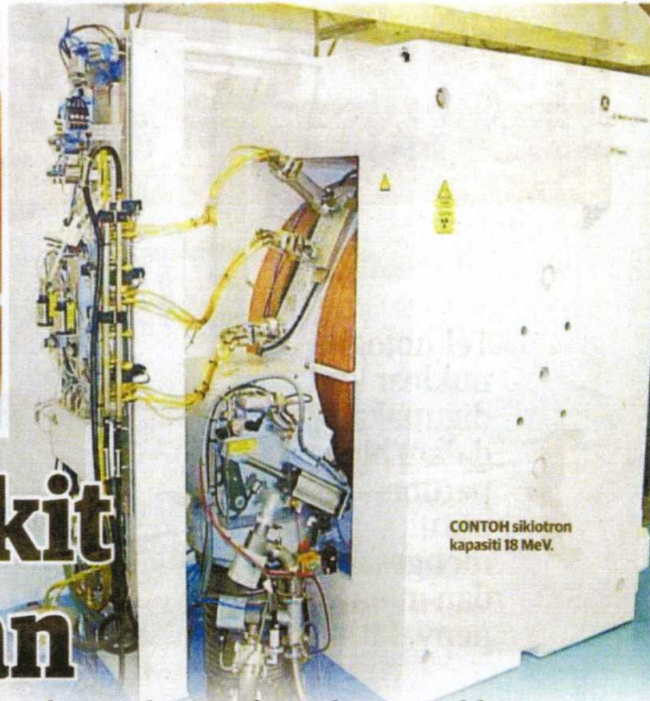
Teknologi nuklear kini digunakan dalam bidang perubatan untuk mengesan dan merawat penyakit

**RAWATAN
NUKLEAR**

SAMBUNGAN...
UTUSAN MALAYSIA (MEGA FOKUS) : MUKA SURAT 02
TARIKH : 28 DISEMBER 2015 (ISNIN)



BAHAGIAN dalam sebuah mesin siklotron.



CONTOH siklotron kapasiti 18 MeV.

Rawat penyakit lebih berkesan

Nuklear Malaysia perkenal teknologi siklotron sebagai alternatif perubatan nuklear

Oleh LAUPA JUNUS
laupajunus@hotmail.com



BIDANG perubatan pada hari ini berdepan dengan cabaran dari pelbagai sudut. Masalah utama yang dihadapi ialah bagaimana menentukan kaedah mengesan penyakit (diagnosis) dan seterusnya memberi rawatan.

Kita masih boleh bergantung harap kepada kaedah rawatan konvensional kerana tidak ramai pesakit yang sanggup menanggung kos rawatan yang terlalu tinggi meskipun hasilnya lebih baik.

Bagaimanapun, dengan perkembangan teknologi perubatan yang semakin canggih, pesakit tidak ada pilihan dan mereka yang berkemampuan pastinya bersedia menanggung kos tersebut.

Di peringkat awal kaedah rawatan iaitu ketika mengesan atau istilah perubatannya mendiagnosis penyakit, pelbagai teknologi digunakan. Bagi kaedah pengimejan, sinaran-X, imbasan Tomografi berkomputer (CT) dan Pengimejan Magnetik Resonans (MRI) digunakan. Namun apa yang ramai tidak tahu ialah semua berpaksa kepada teknologi nuklear.

Menurut Pegawai Penyelidik Kanan, Unit Fasiliti Pengeluaran Radioisotop Bahagian Teknologi Perubatan, Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia), Dr. Azahari Kasbollah, perubatan nuklear

diistilahkan sebagai pengkhususan dalam bidang perubatan yang melibatkan penggunaan bahan radioaktif (radioisotop) dalam kuantiti yang sedikit. Ia dimasukkan ke dalam tubuh pesakit bertujuan sama ada untuk mengesan atau merawat sesuatu penyakit khususnya kanser.

Katanya, radioisotop yang digunakan adalah bersifat sintetik dan dihasilkan sama ada menerusi kaedah pembelahan nukleus daripada kemudahan reaktor nuklear, menggunakan mesin pemecut zarah atau melalui penjana radionuklid.

Menurut beliau, aktiviti perubatan nuklear itu merangkumi prosedur pengimejan dan rawatan menggunakan gabungan bahan radioaktif dan agen pembawa yang dikenali sebagai radiofarmaseutikal.

"Radiofarmaseutikal merupakan suatu sebatian kimia yang mengandungi bahan radioaktif yang telah dilabelkan dengan agen pembawa untuk kegunaan perubatan nuklear."

"Agen pembawa ini dikenali juga sebagai *kit reagen* yang terdiri daripada bahan kimia atau molekul organik seperti protein, karbohidrat, peptide, antibodi, lipid atau asid nukleik," katanya ketika ditemui di pejabatnya di Nuklear Malaysia, Bangi baru-baru ini.

Ciri-ciri radiofarmaseutikal dalam bidang onkologi (kanser) perlu memenuhi beberapa kegunaan seperti kebolehan mengenal pasti tumor dan mekanisme penyebarannya, dapat merancang rawatan

dan kaedah terapi serta memantau tindakbalas terapi bagi sesuatu penyakit.

Kata beliau, pada peringkat awal penemuannya, perubatan nuklear hanya tertumpu pada pengesanan atau diagnosis awal untuk mengetahui maklumat fungsi sesuatu organ dalam badan dan seterusnya berkembang dengan lebih jauh kepada kefahaman mengenai mekanisme sesuatu penyakit dan juga penilaian rawatan.

Antara beberapa sistem dalam tubuh melibatkan kaedah perubatan nuklear digunakan untuk menilai fungsinya ialah jantung (untuk sakit dada atau akibat serangan jantung), paru-paru, hati, buah pinggang, tulang dan juga kelenjar tiroid.

Prinsip asas dalam perubatan nuklear ialah bahan radiofarmaseutikal yang tertentu akan dimasukkan ke dalam badan pesakit melalui tiga kaedah iaitu dengan cara suntikan ke dalam tubuh, sedutan melalui pernafasan dan kaedah oral iaitu dengan cara makan atau minum.

Kemudian pesakit akan

melalui ujian pengimejan dengan menggunakan kemudahan kamera pengimejan khas yang akan menghasilkan imej yang dapat mengesan kedudukan radiofarmaseutikal yang telah dimasukkan ke dalam tubuh pesakit itu.

Daripada imej yang terhasil, doktor akan dapat mengesan ketidaknormalan sesuatu fungsi atau sistem organ di



DR. AZAHARI KASBOLLAH

CONTOH mesin pengimbas yang digunakan dalam teknologi perubatan nuklear.



SAMBUNGAN...

UTUSAN MALAYSIA (MEGA FOKUS) : MUKA SURAT 03

TARIKH : 28 DISEMBER 2015 (ISNIN)

Sejarah penemuan perubatan nuklear

SEJARAH penemuan sinar-X telah membuka era baru perubatan nuklear pada ketika ini.

Penemuan pertama sinar-X telah dicatat oleh seorang guru fizik di sebuah kolej di Jerman iaitu William Conrad Roentgen (1845-1923). Pada 8 November 1895, Roentgen telah menghasilkan imej tangan isteri beliau dengan menggunakan sinar-X. Selepas itu prinsip radiologi telah giat diaplikasikan.

Setahun kemudian seorang lagi saintis, Becquerel telah menemui

bahan radioaktif semula jadi yang pertama dan hasil dari penemuan itu pada tahun 1898, Pierre dan Marie Curie telah berjaya mengasingkan radium.

Penggunaan bahan radioaktif yang pertama dalam bidang perubatan telah diaplikasikan oleh seorang pakar perubatan iaitu Henry Alexandre Danlos dan Eugene Bloch pada tahun 1901 yang mana mereka telah memancarkan sinaran daripada radium kepada lesi tuberkulosis kulit.

Semenjak itulah era perubatan

nuklear terus berkembang dan penting dalam mendiagnos dan merawat pelbagai penyakit.

Setelah seabad penemuan tersebut, kesan radiasi telah dikenal pasti sama ada ia memberi kebaikan atau keburukan, bergantung kepada penggunaan dan kawalan.

Oleh itu, era undang-undang pengawalan radiasi telah diwujudkan pada bulan Oktober 1899 oleh kerajaan Austria setelah membahaskan mengenai isu kesan radiasi tersebut.

Pada tahun 1928, *International*

Commission On Radiological Protection (ICRP) telah mengesyorkan penggunaan dos radiasi yang optimum dan selamat digunakan. Di Malaysia, penguatkuasaan ini dilaksanakan oleh *Radioactive Substances Act* pada tahun 1968. Tetapi pada tahun 1984 ia diganti oleh Akta Pelesenan Tenaga Atom.

Bermula tahun tersebut, Kementerian Kesihatan telah mengambil-alih peranan tersebut sehingga sekarang untuk memastikan keselamatan melalui pengawalan radiasi.

peringkat awal terutamanya penyakit kanser untuk rawatan selanjutnya.

Antara kamera pengimbas yang selalu digunakan di kebanyakan hospital adalah seperti Gamma Camera, *Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT)* dan *Positron Emission Tomography/Computed Tomography (PET/CT)*.

Dewasa ini, permintaan kepada teknologi perubatan nuklear telah meningkat dari semasa ke semasa berikutan dengan berkembangnya teknologi baharu dalam menghasilkan radiofarmaseutikal berasaskan pancaran sinaran beradioaktif.

Teknologi tersebut memerlukan mesin siklotron yang berkebolehan untuk menghasilkan radioisotop yang mempunyai 'separuh hayat' yang pendek yang amat berguna dalam bidang perubatan nuklear.

Siklotron ialah sejenis mesin pemecut zarah berbentuk spiral yang menggunakan medan elektrik dan magnet untuk menghasilkan radioisotop-radioisotop seperti Florin-18, Karbon-11, Nitrogen-13, Galium-68, Yttrium-86 dan Zirconium-89 serta

banyak lagi yang amat berguna bukan hanya untuk bidang perubatan, perindustrian, pertanian dan alam sekitar.



PROSES pengeluaran radiofarmasi.

Untuk tujuan perubatan, radioisotop ini amat penting dalam penghasilan radiofarmaseutikal khususnya untuk diagnosis dan rawatan terapeutik terhadap penyakit kanser.

Antara kelebihan siklotron berbanding dengan reaktor nuklear adalah penggunaan bahan mula yang stabil dan tidak beradioaktif. Di samping itu, penghasilan sisa radioaktifnya mempunyai jangka hayat yang pendek dan ini memudahkan proses penyimpanan dan menjadikan proses pengoperasiannya lebih mudah.

Dr. Azahari memberitahu, berdasarkan statistik, insiden kanser di negara ini meningkat daripada 32,000 kes-kes baru pada tahun 2008 kepada 37,400 kes pada tahun 2012.

Dianggarkan angka tersebut kan mencapai 56,932 kes pada tahun 2025.

Menurut Agensi Antarabangsa Penyelidikan Kanser (IARC) Globocan, Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO), kematian akibat kanser juga meningkat ke 21,700 kes pada tahun 2012 berbanding 20,100 kes pada tahun 2008.

Justeru, kaedah perubatan nuklear semakin mendapat sambutan tetapi penggunaannya di negara ini boleh dianggap masih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara seperti Amerika Syarikat, Eropah dan Jepun.

Walaupun penggunaannya masih

dianggap rendah di negara ini, iasemakin berkembang dengan pemilihan peralatan siklotron oleh beberapa buah hospital kerajaan dan swasta.

Jika dahulu hanya reaktor penyelidikan di Nuklear Malaysia, Bangi, sahaja yang dapat mengeluarkan bahan radioisotop ini untuk tujuan perubatan, kini beberapa buah hospital mula mengeluarkan bahan mereka sendiri hasil daripada pemilikan mesin siklotron berkuasa rendah.

Ini dapat memastikan supaya bekalan radiofarmaseutikal mereka tidak akan putus di samping dapat mengawal kualiti bahan radiofarmaseutikal yang dihasilkan.

Namun begitu, jenis bahan radioaktif atau radioisotop yang dihasilkan daripada siklotron berkuasa rendah ini adalah terhad.

Di Malaysia pada masa ini, satu kemudahan siklotron berkapasiti rendah berserta mesin pengimbas *Positron Emission Tomography (PET)* ada ditawarkan di Hospital Putrajaya dan di Institut Kanser Negara (IKN).

Selain itu, sebanyak tiga lagi kemudahan siklotron berkapasiti rendah ada dipunyai oleh tiga buah syarikat swasta yang mengeluarkan radioisotop mereka sendiri untuk tujuan perubatan dengan terdapatnya kemudahan siklotron tersebut di tempat mereka.

Selain itu, kaedah perubatan nuklear beserta dengan kemudahan pengimbas

PET boleh didapati di beberapa buah hospital milik kerajaan seperti di Hospital Pulau Pinang, Hospital Serdang, Hospital Sultanah Aminah Johor Bahru dan beberapa buah hospital milik swasta.

Antara kelebihan dalam bidang perubatan nuklear ini adalah ia dapat menghasilkan imej yang lebih berkualiti dan memberikan maklumat yang lebih tepat terutamanya dalam mengesan lokasi tumor serta setakat mana tumor tersebut merebak di dalam badan dan merupakan satu kaedah rawatan yang spesifik.

Seterusnya kaedah ini dapat meningkatkan ketepatan dari segi pengesanan terhadap penyakit dan mempelbagaikan jenis rawatan yang boleh ditawarkan kepada pesakit sekaligus dapat meningkatkan kualiti hidup serta melanjutkan jangka hayat pesakit-pesakit terutamanya pesakit kanser.

Dalam ujian pengimejan perubatan nuklear, bahan radioaktif yang disuntik tidak membahayakan badan manusia.

Ini kerana radioisotop yang digunakan untuk perubatan nuklear mereput (*decay*) dengan cepat, dalam beberapa minit hingga beberapa jam.

Ia juga mempunyai tahap sinaran yang lebih rendah berbanding dengan pengimbasan sinar-X atau CT yang biasa, serta mudah dilupuskan dari tubuh pesakit melalui sistem perkumuhan.

Rawatan perubatan nuklear juga selamat digunakan untuk kanak-kanak bagi menilai kecederaan tulang dan mengesan angkitan buah pinggang atau pundi kencing.

Bidang perubatan nuklear adalah salah satu bidang perubatan yang mampu memberi kebaikan khususnya dalam merawat penyakit-penyakit tertentu di samping kaedah alternatif yang lain, dan sesetengahnya lebih baik jika dibandingkan dengan kaedah yang lain.

Amalan Pengilangan Baik (GMP) perlu dipraktikkan bagi menjamin kualiti dan kuantiti penghasilan bahan radiofarmaseutikal agar ia bertepatan dengan kehendak pelanggan dan juga piawaian antarabangsa, seterusnya meyakinkan orang awam akan keberkesanan kaedah ini.

Aspek keselamatan juga wajib dititikberatkan untuk memastikan tiada kemalangan berlaku yang pastinya akan merugikan banyak pihak.

Perubatan nuklear sangat penting dan berkesan serta dapat meningkatkan kualiti perkhidmatan dalam bidang perubatan dan kesihatan rakyat.

Walaupun kaedah tersebut masih baharu di negara ini, ia dilihat sebagai bidang yang berpotensi untuk dikomersialkan dengan lebih berkesan dan berjaya pada masa akan datang.



Tenaga nuklear untuk majukan pertanian

» Salmah mahu ubah persepsi masyarakat nuklear bukan buat bom, memusnahkan

Oleh Norhafzan Jaafar
hafzan@bh.com.my

Tenaga nuklear adalah antara sumber tenaga alternatif yang mendatangkan pelbagai manfaat dalam kehidupan manusia merangkumi pelbagai bidang.

Namun, tidak ramai yang sedar teknologi nuklear semakin mendapat tempat dalam bidang pertanian memandangkan kecenderungannya sebagai penambahbaikan dalam meningkatkan penghasilan pelbagai jenis tanaman.

Bukan sekadar menghasilkan baka tumbuhan yang lebih baik dan bermutu, teknologi ini juga mampu membasmi serangga perosak dengan menghalang pembiakannya.

Salmah Moosa, 51, adalah antara mereka yang terbabit memiliki kepakaran dalam bidang nuklear demi pembangunan bioteknologi yang diperlukan bagi memajukan pertani-

an negara.

Sering disalah erti

Tanggungjawabnya sebagai penyelidik kanan bahagian agroteknologi dan biosains di **Agensi Nuklear Malaysia** yang mula bertapak di negara ini sejak tahun 1972 ini, bagaimanapun sering kali disalah erti.

"Sudah menjadi kebiasaan apabila memaklumkan saya bekerja dengan Agensi Nuklear Malaysia ramai yang menganggap tugas saya membuat bom.

"Jarang ada orang yang mengaitkan teknologi nuklear dengan pertanian, malah ada yang mempersoalkan apa kaitannya dalam penanaman padi atau nanas dan sebagainya yang berkaitan dengan tanaman.

"Itu adalah antara cabaran yang saya hadapi apabila orang ramai tidak faham manfaat sebenar nuklear. Ini kerana ramai yang menyangka ia hanya digunakan untuk tujuan kemusnahan," katanya dalam satu temubual dengan FAMILI, baru-baru ini.

● Muka 7

Salmah Moosa.
(FOTO NUR ADIBAH
AHMAD IZAM/BH)

SAMBUNGAN...
BERITA HARIAN (FAMILI) : MUKA SURAT 07
TARIKH : 28 DISEMBER 2015 (ISNIN)

○ Dari muka 6

Menceritakan pembabitannya dalam bidang nuklear, Salmah berkata, beliau memulakan tugas sebagai pegawai penyelidik di agensi itu pada tahun 2001 selepas kerjaya awalnya sebagai pembantu penyelidik dalam bidang farmaseutikal di Biro Kawalan Farmaseutikal Kebangsaan (BFBK) pada tahun 1991.

Hasilkan padi tongkat Ali
 Namun, peranannya di Agensi Nuklear Malaysia kini banyak membabitkan penyelidikan bertujuan menghasilkan kepelbagaian baharu pelbagai jenis tanaman untuk kemajuan bidang pertanian di negara ini.

Katanya, menerusi teknologi nuklear banyak kepelbagaian tanaman baharu dapat dihasilkan yang bukan saja tahan penyakit, malah cepat matang dan memberikan hasil pulangan yang lebih tinggi.

"Kebanyakan tanaman memang sudah ada berlaku mutasi secara semula jadi tetapi menerusi penyelidikan dan kajian di sini kami rangsang tumbuhan terbit untuk mempercepatkan mutasinya supaya dapat menghasilkan kepelbagaian tanaman yang lebih baik.

"Antara kejayaan yang pernah kita lakukan adalah dengan menghasilkan padi tongkat Ali



Pelbagai kajian baharu

yang lebat berbuah tetapi tidak senang rebah selain ia mudah untuk dituai dan mempunyai hasil yang lebih tinggi," katanya mengenai bidang tugas yang dilakukannya.

Kesan asal usul burung walis
 Selain penyelidikan untuk menambah baikkan baka

tanaman, Salmah berkata, beliau turut bertanggungjawab dalam kawalan mutu dengan menjalankan analisis terhadap kandungan ekstrak tumbuh-tumbuhan yang digunakan secara meluas dalam industri perubatan herba, kosmetik dan penjagaan kesihatan.

"Biasanya kajian yang dijalankan adalah atas per-

mintaan pihak berkuasa seperti Kementerian Kesihatan yang bertanggungjawab mengeluarkan permit terhadap produk berkaitan," katanya.

Berkongsi mengenai perkembangan kerjayanya, Salmah berkata beliau kini menjalankan kajian terhadap produk sarang burung walis untuk mengenal pasti

ketulenannya.

Katanya, kajian itu adalah atas permintaan Kementerian Kesihatan sendiri berikutan adanya dakwaan produk sarang burung walis di negara ini mengandungi bahan campuran lain yang tinggi kandungan nitriknya sehingga dilarang dieksport.

"Menerusi teknologi nuklear kita cuba mengesan

asal usul burung ini sama ada ia benar-benar berasal dari Malaysia atau mungkin produk yang dihasilkan adalah daripada sarang burung yang diusahakan di negara lain seperti Indonesia.

"Penyelidikan yang sedang dibangunkan ini akan diguna pakai oleh Kementerian Kesihatan dan Jabatan Veterina bagi tujuan penkuatkuasaan," katanya.

Salmah berkata, kajian yang dijalankan ini disifatkan cukup penting demi keselamatan pengguna selain melindungi produk sarang burung walis yang dianggap cukup bernilai tinggi kerana harganya mampu mencecah RM10,000 bagi setiap kilogram.



Langkah keselamatan

ibu kepada empat anak yang meningkat remaja ini berkata, mengimbas sewaktu kali pertama menerima arahan untuk ditempatkan di agensi itu, tanggapan awal beliau terhadap bidang nuklear juga sama seperti orang lain yang hanya memikirkan bahaya.

"Sebagai wanita saya lebih memikirkan kesan jangka panjang yang akan dialami kerana selama ini kita sering ditakut-takutkan mengenai nuklear terutama dari aspek kesihatan wanita.

"Bagaimanapun pengalaman bertugas dalam bidang kimia membuatkan saya kembali positif kerana kedua-duanya tidak jauh berbeza dan memerlukan kita sentiasa mematuhi langkah keselamatan yang ditetapkan.

"Jika fikirkan soal bahaya memang ia ada di sekeliling kita tetapi itu hanya apabila aspek keselamatan tidak dipatuhi atau diabaikan," katanya yang dipertanggungjawabkan untuk



melakukan penyelidikan dengan menghasilkan nilai tambah produk bahan berasaskan bioaktif bagi kepentingan industri.

Tambah ilmu

Menyedari dunia hari ini yang menuntut lebih banyak persaingan, Salmah berkata, beliau berazam mahu meningkatkan prestasi dirinya bukan saja sebagai isteri dan ibu tetapi pakar dalam bidang yang diceburinya itu.

"Untuk itu, saya ber-

cadang menyambung pengajian ke peringkat sarjana kerana menyedari perjalanan ini tidak akan lengkap sekiranya saya tidak mengorak langkah seterusnya.

"Jika keputusan untuk sambung pengajian ini tidak dibuat, pastinya sifat dan keinginan untuk terus membaca dan meneroka semakin berkurangan malah kadang kala hampir tidak dilakukan di tengah kesibukan aktiviti harian.

"Jadi saya anggap ia sebagai cabaran dan motivasi untuk meneruskan perjalanan karier ke peringkat lebih jauh lagi," katanya yang berkongsi azam tahun baharunya itu.

Salmah berkata, cita-citanya itu diharapkan bukan saja bermanfaat untuk diri sendiri tetapi lebih penting menjadi galakan kepada wanita lain berkerjaya untuk menggunakan kepayaan dan potensi diri sehingga mampu menjadi yang terbaik dalam bidang yang diceburi.

BIODATA



○ Nama: Salmah Moosa, 51

○ Tarikh Lahir: 3 Disember 1964

○ Pendidikan: Ijazah Sarjana Muda Sains (Kepujian)

Teknologi Kimia, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)

Ijazah Sarjana Fitokimia, Universiti Putra Malaysia (UPM)

○ Keahlian Profesional: Persatuan Sebatian Semulajadi Malaysia

Women in Nuclear (WIN) Malaysia

Persatuan Perlindungan Sinaran Malaysia (MARPA)

Persatuan Penyelidik Sains Malaysia (MARS)

Institut Kimia Malaysia (IKM)

KERATAN AKHBAR
UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 22
TARIKH : 28 DISEMBER 2015 (ISNIN)

Keseronokan angkasa

Pakar kongsi perkembangan semasa sempena Minggu Angkasa Sedunia

AGENSI Angkasa Negara (Angkasa) di bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), yang bertindak sebagai pemangkin industri angkasa tempatan, saban tahun akan mengadakan Program Minggu Angkasa Sedunia yang turut disambut di peringkat antarabangsa.

Pada tahun ini, sambutan Program Minggu Angkasa Sedunia 2015 (WSW2015) adalah menggunakan tema 'Discovery atau 'Penemuan' dan Angkasa menerusi Planetarium Negara telah menjalankan pelbagai aktiviti kesedaran bertemakan angkasa untuk didedahkan kepada umum.

Salah satu aktiviti menarik ialah Angkasa telah berjaya membawa pakar astrofizik tempatan yang juga bekas Pengarah di Pejabat Bangsa-bangsa Bersatu bagi Hal Ehwal Angkasa Lepas (UNOOSA), **Datuk Dr. Mazlan Othman** untuk berkongsi penemuan dan maklumat terkini di planet Marikh melalui program *AngkasaTalk* yang telah diadakan baru-baru ini.

Menerusi aktiviti itu, peserta telah didedahkan dengan pelbagai maklumat bermula dengan penemuan Marikh sebagai sebuah planet sehingga penemuan terbaharu iaitu kewujudan aliran air sebagaimana yang dilaporkan Pentadbiran Aeronautik dan Angkasa Lepas Kebangsaan (Nasa).

Bukan itu sahaja, melalui program *AngkasaTalk* itu juga, Dr. Mazlan telah

berkongsi pelbagai imej dan maklumat melalui persembahan slaid kepada peserta, selain peserta berpeluang bersoal jawab bersama beliau sendiri.

Antara isi kandungan yang dibentangkan Dr. Mazlan, manusia akan sentiasa mencari bagaimana untuk menyesuaikan diri dengan dunia, dan melalui penerokaan saintifik, manusia akan belajar pelbagai fakta menakjubkan yang tidak dapat dicapai akal fikiran.

"Melalui sains angkasa, kita akan belajar dengan lebih baik tentang bagaimana planet terbentuk, keadaan yang diperlukan untuk terus hidup dan mungkin tentang cara hidup biasa sebagaimana kita lalui dalam galaksi kita. "Bukan itu sahaja, kita juga akan belajar lebih banyak mengenai diri sendiri dalam usaha untuk mempelajari tentang dunia di sekeliling kita kerana manusia adalah sebahagian daripada alam semesta," katanya.

Sementara itu, Ketua Pengarah Angkasa, **Dr. Noordin Ahmad** berkata, sains adalah sesuatu yang sangat menarik kerana kehidupan seharian manusia sangat berkaitan dengan sains. Tetapi tidak semua orang menyedari akan konsep sains itu.

"Tema *Discovery* adalah merujuk kepada penemuan di angkasa lepas yang banyak mengajar kita tentang asal usul dan juga masa hadapan kita sebagai manusia.

"Selain itu, ia juga membawa perubahan kepada kehidupan dan manusia keseluruhannya, terutama dengan penemuan di angkasa lepas yang pasti akan membawa perubahan kepada manusia seagat.

"Misi-misi untuk mendapatkan penemuan *deep-space* seperti misi ESA Gaia, Kepler, Herschel, teleskop Hubble

dan sebagainya yang memberi tumpuan kepada penemuan galaksi baharu, Exoplanet, asteroid dan komet pasti akan mengubah minda dan pemikiran kita untuk terus mengadaptasi kemajuan demi kelangsungan hidup," katanya.

Wacana Penyelidikan Bahasa Etnosains dan Astronomi Merintis Malayonesia Sempena WSW2015 itu juga Angkasa turut mengadakan sesi forum bertajuk *Etnosains dan Astronomi: Merintis Malayonesia* yang telah membicarakan tentang hasil kajian buku *Siri Monograf Sejarah Bahasa Melayu: Unsur Etnosains Malayonesia* dalam Bahasa Melayu ke-5 Masihi.

Ahli panel forum tersebut ialah Profesor Fizik Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), Prof. Datuk Dr. Mohd. Yusof Othman, Profesor Matematik Gunaan merangkap Pengarah Pusat Matematik Industri dan Gunaan Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Prof. Dr. Zainal Abdul Aziz dan Felo Penyelidikan Kanan Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi Universiti Malaya (UM), Prof. Dr. Mohd. Hazim Shah Abdul Murad.

Moderator bagi forum yang dianjurkan bersama Bahagian Penyelidikan Bahasa, Jabatan Dasar dan Penyelidikan, Dewan Bahasa dan Pustaka (DBP) itu pula ialah Ketua Unit Pendidikan dan Penyelidikan Sains Angkasa agensi berkenaan, Mohd. Fairos Assilam.

Menurut Ketua Bahagian Penyelidikan Bahasa DBP, **Aminah Awang Besar**, jabatan dari bahagian tersebut diberi tanggungjawab untuk melaksanakan kajian dan penyelidikan berkaitan Bahasa Melayu dalam pelbagai ranah terutama yang berimpak tinggi.

"Kajian dan penyelidikan ini dilaksanakan untuk melihat status dan tahap penggunaan Bahasa Melayu sebagai panduan dalam merangka pelaksanaan program tindakan penambahbaikan dan pemantapannya.

"Selain itu, kajian dan penyelidikan juga dilakukan untuk menghasilkan pelbagai pedoman dan penggunaan bahasa Melayu untuk keperluan pengguna bahasa," katanya.

Sehubungan dengan itu, Bahagian Penyelidikan Bahasa telah mengambil

inisiatif untuk mengumpulkan lapar orang sarjana yang berpengalaman dalam membuat penyelidikan berkaitan Etnosains Melayu.

Mereka terdiri daripada Prof. Dr. Shaharir Mohamad Zain, Dr. Mohammad Alinor Abdul Kadir, Prof. Datuk Dr. Abdul Razak Salleh, Dr. Mat Rofa Ismail, Dr. Baharrudin Zainal, Dr. Maheeran Jaafar, Rohani Abdul Rahman dan Hanapi Dollah.

Buku tersebut dibahagikan kepada empat bahagian, iaitu bahagian pertama berkisar tentang konsep etnosains Malayonesia.

Bahagian kedua pula membincangkan peranan bahasa dalam pembangunan sains matematik terutama dalam Bahasa Melayu.

Bahagian ketiga membincangkan hal yang dianggap boleh mengukuhkan adanya sains matematik Malayonesia sejak abad kelima Masihi.

"Bahagian terakhir adalah tentang ilmu kontemporari dalam konteks nilai kebudayaan Malayonesia yang mengambil contoh ilmu matematik kewangan dan ekonomi matematik," jelasnya.

Buku yang dihasilkan itu berfokus kepada Etnosains Melayu yang telah bermula sejak abad ke-5 Masihi lagi dan telah berkembang sehingga sekarang.

Perbincangannya adalah mengenai warisan tamadun berbahasa Melayu dalam

sains dan matematik yang mencakupi matematik tulen, sains hayat dan fizik.

Hasil penyelidikan matematik Malayonesia berbahasa Melayu yang paling penting setakat ini ialah penemuan sistem nombor dan angka Malayonesia sejak abad ketujuh Masihi yang sepatutnya dianggap sistem angka peripuluhan tertua di dunia.

Penemuan tersebut menunjukkan bukti yang jelas bahawa masyarakat Melayu telah mahir dalam bidang sains semenjak dahulu lagi.

Namun selepas penjajahan kuasa barat, mereka berjaya menguasai pemikiran masyarakat dengan menyatakan bahawa asal-usul sains adalah daripada Barat.



DR. MAZLAN OTHMAN



DR. NOORDIN AHMAD



DR. ZAINAL ABDUL AZIZ



DR. MOHD. YUSOF OTHMAN



DR. MOHD. HAZIM SHAH ABDUL MURAD



AMINAH AWANG BESAR (kanan) bersama Mohd. Fairos Assilam (dua dari kanan) melancarkan buku *Unsur Etnosains Malayonesia* dalam bahasa Melayu sempena majlis wacana penyelidikan bahasa di Planetarium Negara, di ibu negara baru-baru ini. Turut sama (dari kiri) Prof. Datuk Dr. Abdul Razak Salleh dan Dr. Mohammad Alinor Abdul Kadir.

Biosecurity threat calls for serious response

THE world faces many threats that can disrupt global peace. Taking the right actions to nullify such threats has become a major issue.

Climate change is one such threat. It has become evident that it cannot be resolved through action by a few countries. It requires coordinated efforts by all nations, failing which, there will be no sustainable solutions.

As demonstrated by the continuing efforts of the Conference of Parties under the UNFCCC, reaching a consensus is not easy. This is now being played out at the current COP 21 meeting in Paris. As reported, the divisive stands between developed and developing countries remain a major impediment. Meanwhile, global temperatures continue rising. Many now believe that the two degrees target is no longer achievable.

A major concern of climate change is not just about rising temperatures. It is more to do with its impact on global security.

Experts have already made disturbing predictions about the so-called climate refugees.

These are people who will be displaced from their homes by rising sea levels. Economists have projected that world poverty may also witness a significant rise.

All such developments are potent recipes for global disorder and the potential to culminate in serious security issues cannot be downplayed. We have seen how poverty has sown the seeds of conflicts around the world. The consequence is a serious compromise on world security, not to mention the potential migratory shifts in diseases from the tropics into the temperate regions as temperatures change. This would create new challenges in public health.

Public health issues were also the focus of a recent workshop on biosecurity jointly hosted by the Academy of Science and STRIDE, the S&T research arm of the Defence Ministry. The awareness

workshop brought together participants from Asean countries as well as experts from institutes in the United States, Germany, France, Britain and the Netherlands. The main sponsor of the workshop was from the US.

The case study approach was used to communicate the many issues related to biosecurity.

Through group deliberations on the cases prepared, participants were able to grasp the many mechanisms where biosecurity could pose threats to the world.

A major concern relates to the dual use research. This is where research on microbes for beneficial use can also be tapped for deployment for injurious outcomes. The publication of such research findings can fall into the wrong hands.

In simple terms, biosecurity refers to the release of dangerous biological agents which include microbes or toxins. They can lead to the spread of infectious diseases among the populations of the

world. This often has devastating consequences for the economy. It can be through the disruption in tourism. The travel business may be adversely affected. And of course the costs to return things back to normal can be enormous.

The release of such microbes can be accidental or deliberate. Accidental may include unintentional release from research laboratories which conduct studies involving such microbes while deliberate release may include those by irresponsible groups out to commit killings and mass destruction. These are militia groups deploying the microbes as a form of weapons to destroy the enemy.

Bioterrorism is now seen as a real threat to world peace. Participants at the workshop were told about past incidences of bioterrorism aimed at disrupting agriculture. One case concerned the deliberate release of a cattle killing virus where the entire population

of livestock was wiped out. Imagine if the spores from the dreaded South American Leaf Blight (SALB) are deliberately released in the Asean region, the entire natural rubber industry will be obliterated. Even more scary is the release of such viruses as Ebola and other fatal infections. Unless we have in place the necessary infrastructure to contain such releases, the security of the nation would be compromised.

In the fight to contain the threats of biosecurity, attention is now focused on accidental releases from life sciences laboratories.

The call is for all countries to start putting in place the necessary measures so that such biosecurity threats will not develop into full blown disasters for the world.

DATUK PROF DR AHMAD
IBRAHIM
Fellow Academy of Sciences
Malaysia
UCSI University

Struggling to meet 50-year science target

A 60:40 science to non-science student ratio was first revealed by the Higher Education Planning Committee in 1967. But almost 50 years later, we are nowhere near the figure, according to a report by the **Academy of Sciences Malaysia** released on Dec 17. The study showed there has instead been a decline of science students in schools and universities, from a 31:69 ratio in 1986 to 21:79 last year. Academicians said new approaches must be injected into teaching science and mathematics or the country would suffer a dearth of experts.

Massive budget fails to achieve ratio after 50 years

PETALING JAYA — Malaysia has yet to achieve its Science to Arts student ratio target of 60:40 despite having the resources to do so. It has the 16th largest budget for education in East Asia and nearly half a century of development.

According to *Inquiry In Learning Science*, a collaborative journal entry by Tunku Abdul Rahman University College and Universiti Putra Malaysia, the policy had been reintroduced for the fourth time during the Malaysia Education Blueprint 2013-2015.

The journal found that as early as 1980, Malaysia had invested the highest per centage of its gross domestic product to education in East Asia.

The budget covered the salaries for teachers, and infrastructure development and operational costs for ministry, state and district levels.

A 2008 World Bank report ranked Malaysia 16th in terms of government spending on preschool and post secondary education, ahead of Hong Kong (21), Singapore (32) and Japan (101).

However, when the country participated in the Programme for International Student Assessment (Pisa) in 2009, nearly 60 per cent of students failed to meet the minimum benchmark in Mathematics.

Pisa is an international assessment that measures 15-year-old students' reading,

mathematics and science literacy every three years.

Additionally, 44 and 43 per cent of students did not meet minimum proficiency levels in reading and science respectively.

During the Pisa assessments in 2012 and this year, Malaysia ranked 52 out of 65 countries participating in the assessment.

Similarly, the Trends in International Mathematics and Science Study found a gradual decrease in performance during the three times Malaysia participated.

In 1999, Malaysian students were ranked above the global average, with a score of over 500. However, during the 2011 assessment, the average score of Malaysian students had dropped by 16 per cent to 426.

The report also found that despite a poor academic performance, 90 per cent of Malaysians considered themselves to be "happy", ranking the country at sixth place in that category.

Students from China (28), Hong Kong (21), Singapore (12), Japan (24) and Finland (60) were academically proficient but considered themselves to be "unhappy".

Only 29 per cent of students entering Form Four choose to study science as they feared unattractive career prospects and unappealing science,

technology, engineering and mathematics scholarships.

According to a report by the Academy of Sciences Malaysia, only 40 per cent of tertiary students opted to enter science, technical and vocational disciplines.

Based on the current rate of student enrolment in science subjects at secondary and tertiary levels, the nation will lack

sufficiently skilled personnel to power its vision of a knowledge-driven and value-added economy.

The academy said 20 per cent of all undergraduates nationwide ended up graduating, raising serious doubts about the government's projection of 48,000 and 60,000 PhD holders by 2020 and 2023 respectively.

Ratio of science students to arts students since policy was implemented

Since being recommended in 1967, the ratio of 60:40 has not been achieved. Instead there has been an alarming decline in recent years with fewer students opting for science.

	Science	Arts
Target	60 (per cent)	40 (per cent)
1986	31	69
1993	20	80
2001	29	71
2004	36	64
2011	44	56
2014	21	79

Sources: Ministry of Education and International Journal of Technical Research and Applications

Ushering in a rainy new year

Mild monsoon surge is expected to occur between Dec 30 and Jan 2

By YUEN MEIKENG

meikeng@thestar.com.my

PETALING JAYA: Malaysians will likely usher in a wet new year, with a mild monsoon surge expected to occur between Dec 30 and Jan 2.

Lasting one to two days, the surge will bring with it intermittent rain, or showers that stop, only to continue again. Fortunately, the rainfall is not expected to be too severe, said Malaysian Meteorological

Department director-general Datuk

Che Gayah Ismail.

"Due to the surge, wet weather is expected over the east and southern parts of the peninsula including Pahang, Johor and Malacca. Areas in west Sarawak namely Kuching, Samarahan, Sri Aman, Betong, Sarikei, Mukah and Sibu will also be affected," she said in an interview.

Over the next week, generally fair weather is expected nationwide with afternoon thunderstorms likely to pour over the west coast states of the peninsula, Sarawak and west

Sabah. There may also be early morning rain over the coasts of Kelantan, Terengganu, Pahang, northern Sarawak and east Sabah.

While many Malaysians would be on holiday for the new year, Che Gayah urged the public to be more vigilant during the rainy season and be aware of the warnings issued for heavy rainfall as well as rough sea and strong winds.

Che Gayah said Malaysia was currently in the midst of the north-east monsoon season, expected to persist

until second week of March 2016.

"During this season, the weather is relatively wetter compared to other seasons," she added.

Che Gayah said the department had predicted that there will be about four heavy rainfall episodes due to the monsoon surge throughout this monsoon season. Until today, two heavy rainfall episodes have occurred during the current monsoon season - the first being from Nov 26 to 28 and the second from Dec 16 to 18.

"The department will continuously monitor for the next episodes and will also issue heavy rainfall warnings one to three days in advance," she said.

On floods, Che Gayah said even if there are any cases of flooding especially in Sarawak or Sabah, they won't be as severe as previous years.

She said no typhoon is expected over the South China Sea and the Philippines, and the public can read the latest updates in the department's website at www.met.gov.my.



Angin Kencang Dijangka Berterusan Sehingga Rabu Ini



Gambar Hiasan

KUALA LUMPUR, 27 Dis (Bernama) -- Angin kencang dan laut bergelora dijangka melanda kawasan perairan Condore dan Reef North sehingga Rabu ini.

Menurut kenyataan daripada **Jabatan Meteorologi Malaysia** hari ini menyatakan bahawa angin kencang Timur Laut dengan kelajuan 40 hingga 50 kilometer sejam (kmsj) dengan ombak mencapai ketinggian sehingga 3.5 meter dijangka berlaku di kawasan itu.

Jabatan itu memaklumkan bahawa keadaan itu berbahaya kepada bot-bot kecil, rekreasi laut dan sukan laut.

Kenyataan itu juga menyebut angin kencang berkelajuan 40 hingga 50 kmsj dengan ombak mencapai ketinggian sehingga 3.5 meter dijangka berlaku di kawasan perairan Kuching dan Reef South sehingga lewat petang ini.

-- BERNAMA

KERATAN AKHBAR
SINAR HARIAN (NASIONAL) : MUKA SURAT 13
TARIKH: 28 DISEMBER 2015 (ISNIN)

**Angin kencang
berterusan hingga
Rabu ini**

KUALA LUMPUR - Angin kencang dan laut bergelora dijangka melanda kawasan perairan Condore dan Reef North sehingga Rabu ini.

Menurut kenyataan daripada Jabatan Meteorologi Malaysia semalam menyatakan angin kencang Timur Laut dengan kelajuan 40 hingga 50 kilometer sejam (kmsj) dengan ombak mencapai ketinggian sehingga 3.5 meter dijangka berlaku di kawasan itu.

Jabatan itu memaklumkan bahawa keadaan itu berbahaya kepada bot kecil, rekreasi laut dan sukan laut.

Kenyataan itu juga menyebut angin kencang berkelajuan 40 hingga 50 kmsj dengan ombak mencapai ketinggian sehingga 3.5 meter dijangka berlaku di kawasan perairan Kuching dan Reef South sehingga lewat petang semalam.

- *Bernama*

KERATAN AKHBAR
SINAR HARIAN (DARI KELANTAN) : MUKA SURAT 52
TARIKH: 28 DISEMBER 2015 (ISNIN)

Amaran berlaku air pasang besar

KOTABHARU - Penduduk yang tinggal di persisiran pantai perlu bersiap sedia menghadapi air pasang besar di dua pesisiran pantai utama di negeri ini.

Pengarah Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS), Ir Shahimi Sharif berkata, jangkaan pasang surut laut dibuat berdasarkan Jadual Pasang Surut Air Laut dikeluarkan Jabatan Laut.

"Pasang surut laut ini boleh dilihat di dua pelabuhan di negeri ini iaitu di Pelabuhan Tok Bali, Pasir Puteh dan Genting, Tumpat.

"Pasang surut laut ini berlaku selepas jam 10 malam, dari 26 hingga 28 Disember. Sebagai contoh, fenomena pada 27 Disember

di stesen Genting, waktu paras air pasang tinggi ialah dari jam 10.53 malam, manakala di Tok Bali bagi tarikh sama, waktu air pasang besar jam 10.21 malam," katanya, semalam.

Sementara itu, berdasarkan laman sesawang Jabatan Meteorologi, di Kelantan diramalkan mendung pada waktu pagi dari 29 Disember, manakala dijangka hujan di satu dua tempat pada waktu petang, juga diramalkan mendung atau hujan pada waktu malam sehingga 2 Januari ini.

Sumber Jabatan Meteorologi meramalkan berkemungkinan hujan lebat 31 Disember ini, namun pihak berkenaan akan mengeluarkan amaran jika ia berlaku.



Penduduk Pantai Kundor membina benteng pasir sebagai persiapan hadapi banjir.

E-commerce set for growth

Improved Internet access, high mobile penetration and enhanced security augur well for e-commerce growth in Malaysia in 2016, says CEO of online marketplace, 11street.

THE e-commerce market in Malaysia is poised to flourish next year and beyond with better mobility, improved Internet and enhanced security, says an industry player.

Online marketplace 11street chief executive officer Hoseok Kim notes that Malaysia's e-commerce market size has seen a 31% increase in compound annual growth rate from 2010 to 2014, and expects a similar growth rate in the coming years with the local e-commerce hitting US\$3.1bil by 2018.

"There are a total of 252.4 million Internet users around South-East Asia, with Malaysia emerging as the third country that recorded the highest percentage of Internet users at 67% after Singapore and Brunei.

"The promising Internet penetration indicates Malaysia's enormous potential for e-commerce market growth," he says.

While 2015 has been a fruitful year for all online businesses and e-commerce, Malaysia's share of the total retail e-commerce market is still very low at 2%.

In comparison, advanced e-commerce markets such as Korea accounts for approximately 15% of the total retail market.

"For 2016, we foresee mobility, better Internet and logistics, and security will be the three key drivers to push for the local e-commerce development," says Kim.

Mobile penetration in Malaysia has reached 136% this year, and the growth of connected devices has paved the way for a positive increase in the e-commerce sector



Malaysia, with 67% of Internet users, behind only Singapore and Brunei in the region, has enormous potential for e-commerce market growth, says Kim.

with 47% of Malaysians using their smartphones to shop online.

According to a Mobile Shopping Survey, Malaysia ranks third in the rate of growth of mobile shopping in Asia at over 20% (from 25.4% in 2012 to 45.6% in 2014).

The Government's ongoing efforts to increase Internet penetration and improve logistics are also crucial elements to boost the development of e-commerce in Malaysia. Kim notes that the Government has allocated

RM1.2bil for Malaysian Communications and Multimedia Commission (MCMC) to offer High-Speed Broadband to rural areas starting next year, which would extend the reach of e-commerce.

Additionally, the courier segment has seen exponential growth over the past one year driven by the progressive e-commerce landscape here, proof that the e-commerce industry is on a strong growth trajectory.

However, security issues have

been a big deterrent for online shopping.

The Malaysia Computer Emergency Response Team (MyCERT), a department within CyberSecurity Malaysia, reported that the number of online scams in the country is on the rise. A total of 743 fraud cases were received in 1Q2015, which makes up 25.54% of total incidents reported to the agency.

"Shoppers are always urged to make transactions with only trust-

ed platform that offers product return policies, customer reviews on products, seller's rate or scoreboard, as well as a trustworthy payment system. Online sellers and marketplaces have to bear this in mind and update their security measures from time to time in order to establish shoppers' confidence," says Kim.

It's also worth noting that cross-border trading is on the rise, based on the increasing searches for popular international products on the Internet in Malaysia, adds Kim.

However, with the higher exchange rates and international shipping fees today, local shoppers might find it challenging to get their favorite overseas brands or items.

Undeniably, the overall e-commerce market in Malaysia is poised to flourish positively. The next step for the industry, says Kim, would be to sustain the market potential.

"All industry players need to work together to ensure this. As a market expert, 11street is delighted to work with close partners such as Multimedia Development Corporation (MDeC) and Google. We look forward to collaborating with even more industry leaders in the coming year.

"We also want to urge sellers to stay alert on the evolving mobile and purchasing trends in the market to give shoppers a satisfactory experience, as this will build upon Malaysia's vibrancy as a profitable market for e-commerce," he says.

Terima pengiktirafan Sirim, Jakim

HWSB, UPSI jalin kerjasama dalam teknologi hidroksiapatit berasaskan sisik ikan tilapia menerusi Hijrah Bio HAP

■ M. JEFFRI RAZALI

SYARIKAT Hijrah Water Sdn Bhd (HWSB) merupakan pengilang sistem penapis air pertama milik Bumiputera 100 peratus mendapat pengiktirafan kualiti dari Sirim Bhd serta pensijilan halal Jakim.

Dengan produk yang direka khusus bagi memenuhi keperluan agensi kerajaan, jabatan korporat, premis perniagaan, pengusaha industri makanan dan minuman, keperluan isi rumah dan sekolah, kualiti air minuman yang dihasilkan melalui mesin air syarikat ini adalah berkali, bermineral, berhidrogen, berkalsium serta berkolagen.

Ini berikutan teknologi yang terhasil selepas kajian dan penyelidikan selama enam tahun oleh Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) yang telah dipatenkan dan merupakan yang pertama seumpamanya di dunia.

Bukan itu sahaja, HWSB turut bekerjasama UPSI menerusi pemindahan

teknologi hidroksiapatit semula jadi berasaskan sisik ikan tilapia secara eksklusif untuk diaplikasikan di dalam sistem penapis air Hijrah Bio Hap secara komersial sejak April 2014 lalu.

Pengguna boleh menggunakan sistem penapis air HWSB tanpa waswas kerana tiada sebarang unsur tulang haiwan yang digunakan sebagai bahan karbon dan bio siramik di dalam sistem penapis airnya.

Air yang dihasilkan daripada mesin penapis air dan 'dispenser' air Hijrah menghasilkan air minuman premium berkali dengan teknologi nano hidrogen, diperkaya dengan bahan mineral semula jadi, tinggi kandungan kalsium serta berkolagen.

Selain itu, HWSB juga pengilang air minuman RO (osmosis balikan) dan berkali jenama Hijrah yang menawarkan perkhidmatan pengilangan kontrak (OEM) jenama sendiri untuk syarikat korporat, jabatan kerajaan, majlis kerajaan, majlis rasmi serta untuk tujuan perniagaan seperti hotel dan sebagainya.

Di pihak HWSB, syarikat sentiasa giat menjalankan pembangunan penyelidikan untuk menambah baik setiap produk dari semasa ke semasa, termasuk penggunaan hidroksiapatit (HAP) daripada sisik ikan se-

bagai bahan alternatif kepada bahan HAP berasaskan tulang haiwan yang banyak digunakan di dalam penapis air berkalsium.

Untuk rekod, bahan hidroksiapatit merupakan sebatian mineral yang boleh melarut dalam air untuk menghasilkan ion kalsium dan ia banyak digunakan dalam penapis air untuk meningkatkan kandungan kalsium dalam air paip.

Bagaimanapun, kebanyakan bahan HAP untuk penapis air di pasaran adalah diekstrak daripada tulang haiwan, sama ada tulang lembu atau khinzir.

Bahan HAP berasaskan sisik ikan seperti yang diinovasikan HWSB bukan sahaja halal, malah mempunyai prestasi lebih baik daripada HAP berasaskan tulang haiwan dan cangkering laut di mana ia dapat menghasilkan ion kalsium tinggi apabila dilalukan dengan air.

Prestasi baik HAP berasaskan sisik ikan kerana struktur HAP sisik ikan yang mengandungi bahan beta trikalsium fosfat yang meningkatkan kelarutan HAP tinggi, di mana bahan ini tidak dijumpai dalam tulang haiwan.

HAP yang biasa digunakan dalam penapis air adalah berbentuk manik sfera sementara dalam inovasi ini, manik yang berporositi atau berliang yang tinggi dihasilkan supaya molekul air dapat melalui liang-liang manik HAP dan melarutkan kandungan kalsium. Selain daripada mengeluarkan ion kalsium, HAP juga dikenal pasti dapat menyerap logam berat dalam air paip dan meningkatkan kejernihan air.

INFO

Teknologi terbaru itu kini diaplikasikan dalam enam model produk Hijrah iaitu :

- Hijrah Bio HAP water filter: WFC
- Hijrah Bio HAP water dispenser-table top: Elite
- Hijrah Bio HAP water dispenser-floor standing: Elegence
- Hijrah Bio HAP vending machine
- Hijrah Shower Filter Collagen
- Air Minuman Hijrah Bio Marine FSHAP Alkaline Calcium Plus Collagen

Berikutan inovasi yang diperkenalkan, HWSB telah memenangi beberapa anugerah tempatan dan antarabangsa termasuk Anugerah Pingat Emas di 25th International Invention, Innovation & Technology Exhibition 2014, Anugerah Pingat Emas di Ekspo Inovasi Islam 1436H, Anugerah Inovasi Negara (Kategori Paten) 2015 serta Anugerah Pingat Emas di World Korea Invention Innovation Contest WTC 2015.

Baru-baru ini, ia turut memenangi Anugerah Emas (Kategori Pengkomersialan dan Pembuatan) di International Conference and Exposition of Invention of Institutions Higher Learning 2015 (Pecipta 2015) mengalahkan 495 syarikat lain.

Selain itu, ia turut memenangi Anugerah Terbaik Pencipta 2015 dan Anugerah Khas Pencipta 2015.



Mesin Hijrah Bio Hap.



Hijrah Bio Hap water filter.