

KERATAN AKHBAR-AKHBAR TEMPATAN
TARIKH: 10 NOVEMBER 2014 (ISNIN)

Bil	Tajuk	Akhbar
1	Signing of an agreement on setting up a RM100 million innovation fund	The Sun
2	Penyelidikan Mikrograviti	Utusan Malaysia (Mega)
3	Kejayaan penyelidikan mikrograviti	Utusan Malaysia (Mega)
4	Angkasa tawar tiga model pilihan	Utusan Malaysia (Mega)
5	Peluang merasai pengalaman di orbit	Utusan Malaysia (Mega)
6	Masa terbaik promosi pelancongan angkasa	Utusan Malaysia (Mega)
7	UPM hab eksperimen mikrograviti	Utusan Malaysia (Mega)
8	Sains tulen perlu perhatian	Utusan Malaysia (Mega)

KERATAN AKHBAR
THE SUN (SUNBIZ) : MUKA SURAT 20
TARIKH: 10 NOVEMBER 2014 (ISNIN)



BERNAMAPIX

Prime Minister Datuk Seri Najib Abdul Razak witnesses the exchange of documents between Axiata Group Bhd president and group CEO Datuk Seri Jamaludin Ibrahim (right) and Mavcap CEO Jamaludin Bujang after the signing of an agreement on setting up a RM100 million innovation fund in Kuala Lumpur last Tuesday.

KERATAN AKHBAR
UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 5
TARIKH : 10 NOVEMBER 2014 (ISNIN)

ISNIN 10.11.14

UTUSAN MALAYSIA

Sains
@com

PELUANG
MERASAI
PENGALAMAN
DI ORBIT »8

Inisiatif bantu promosi
penyelidikan mikrograviti
dan pelancongan



Penyelidikan di angkasa
lepas memberi peluang
kepada saintis meneroka
kelainan terhadap
persekitaran eksperimen
yang dijalankan

**PENYELIDIKAN
MIKROGRAVITI**



sains



CACING C
elegans pernah
di bawa ke ISS.



MODUL penyelidikan
FTA yang dibawa
angkasawan Malaysia.



CILI
pelbagai
negara.

Kejayaan penyelidikan mikrograviti

Angkasa sifatkan bukti komitmen penerokaan sains angkasa lepas



Oleh LAUPA JUNUS
laupa.junus@utusan.com.my



MINGGU Angkasa Lepas Sedunia yang dirai saban tahun mempunyai signifikannya tersendiri bagi mengingatkan kejayaan manusia meneroka alam yang tidak ada penghujungnya itu.

Banyak negara telah melancarkan penerokaan ke angkasa lepas dan menjalankan penyelidikan mengenainya.

Malaysia tidak ketinggalan menjalankan penyelidikan di angkasa lepas termasuk ke Stesen Angkasa Antarabangsa (ISS) kira-kira tujuh tahun lalu. Semasa Program Angkasawan Negara (PAN) dilancarkan pada 2007, dua komponen penting ialah menghantar Angkasawan Negara yang pertama dan kedua, menjalankan penyelidikan di ISS. Angkasawan Malaysia, Datuk Dr. Sheikh Muszaphar Shukor Sheikh Mustapha menjalankan penyelidikan di ISS yang dinamakan penyelidikan mikrograviti. Apakah kita masih memerlukan penyelidikan tersebut selepas tujuh tahun?

Ketua Pengarah Agensi Angkasa Negara (Angkasa), Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), Dr. Noordin Ahmad menghuraikan apa yang dimaksudkan dengan penyelidikan mikrograviti dan keperluan menjalankan penyelidikan mengenainya.

Katanya, Angkasa membahagikan status penyelidikan sains mikrograviti kepada dua bahagian.

Bahagian pertama adalah program sains mikrograviti yang dijalankan semasa PAN yang melibatkan beberapa uji kaji telah dijalankan oleh Angkasawan Negara menerusi Program Angkasawan Negara Pertama (PAN1) di ISS di bawah Rancangan Malaysia Kesembilan (RMK-9) dan semua aktiviti penyelidikannya telah selesai.

Noordin berkata, eksperimen mikrograviti yang dibawa dalam misi PAN1 adalah eksperimen sel kanser, eksperimen mikrob, eksperimen penghabluran protein dan pengujian persepsi rasa makanan di ISS.

"Dalam tempoh kajian mikrograviti tersebut yang pendek iaitu lapan hari sahaja di ISS, sebanyak lapan paten telah difailkan di Malaysia dan antarabangsa serta satu cap dagangan telah didaftarkan.

"Dalam PAN1, Malaysia juga telah diberi kepercayaan oleh Jepun untuk menjalankan pengujian eksperimen dosimeter mereka di ISS," ujar beliau.

Angkasa dengan kerjasama Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) dengan kerjasama Universiti Colorado, Amerika Syarikat juga telah menghantar eksperimen pengkajian kesan ekspresi genetik terhadap pengembaraan di angkasa lepas dengan



SAINTIS Malaysia tekun menjalankan penyelidikan yang dibawa oleh Angkasawan Malaysia sebelum ke ISS pada PAN1.



BENIH cili dari Malaysia pernah di bawa ke ISS untuk penyelidikan mikrograviti.

menghantar sampel cacing, *C. elegans* dalam jangka masa enam bulan di ISS.

C. elegans merupakan sejenis cacing bersaiz satu milimeter (mm) panjang yang mempunyai ciri-ciri biologi sangat hampir dengan manusia.

Bahagian kedua ialah program sains mikrograviti selepas PAN1 sehingga sekarang.

Menurut beliau lagi, beberapa program yang meliputi aspek pelaksanaannya menerusi ujian di Bumi (*ground based*) dan di angkasa (*space based*) di ISS telah dan sedang dilaksanakan sehingga sekarang.

Antaranya ialah pengukuhan program sains mikrograviti di peringkat ujian di bumi menerusi penyelidikan sains hayat dan pertanian menggunakan sejenis peralatan simulator mikrograviti iaitu *Random Positioning Machine* (RPM) dan klinostat (peralatan makmal yang mensimulasikan persekitaran mikrograviti) yang dijalankan sejak 2012 dan tamat tahun depan.

Penyelidikan mikrograviti sains hayat tersebut dijalankan dengan kerjasama UKM-Molecular Biotechnology Institute (IBMP) bertajuk *RNA Interference-Mediated Silencing Effects of Genes Involved In Longevity, DNA Repair and Locomotion of Caenorhabditis Elegans (C-Elegans) Exposed to Microgravity and Orbital Forces*.

Hasil kerjasama tersebut kata beliau, tertubuhlah sebuah Makmal Mikrograviti Institut Biologi Molekul Perubatan (UMBI)-Angkasa di Bangunan UMBI, Pusat Perubatan UKM.

Bagi eksperimen mikrograviti pertanian pula, penyelidikan sedang dijalankan dengan kerjasama Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) di bawah tajuk *Studies on the Effects of Microgravity Simulation Environment on Selected Malaysian Rice*.

Program eksperimen sains mikrograviti secara *ground based* turut dijalankan dengan kerjasama Agensi Penerokaan Angkasa Lepas Jepun (JAXA) menerusi program penerbangan parabola atau pun *parabolic flight* yang dijalankan setiap tahun bermula pada tahun 2007 hingga tahun lepas.

Program tersebut kata Noordin, terbuka kepada pelajar-pelajar institusi pengajian tinggi awam dan swasta yang dijalankan di Lapangan Terbang Nagoya, Jepun. Menerusi program tersebut, sebanyak lapan eksperimen telah dijalankan dalam suasana mikrograviti menerusi penerbangan parabola ini.

"Oleh itu jelaslah PAN1 juga telah membuka jalan bagi penerusan aktiviti kajian saintifik secara *space based* di (ISS) tanpa memerlukan pelancaran angkasawan ke angkasa lepas.

"Angkasa terus bekerjasama dengan

KERATAN AKHBAR

UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 7

TARIKH : 10 NOVEMBER 2014 (ISNIN)

UTUSAN MALAYSIA • ISNIN, 10 NOVEMBER 2014



PERCAMBAHAN cili
ISS dipantau di bumi.

Jepun menerusi JAXA melalui Program Penghabluran Protein Insusuri di ISS dan Program *Malaysian Space Seeds*," katanya.

Menghurai lebih lanjut, beliau berkata, menerusi eksperimen penghabluran protein, pihaknya bekerjasama dengan Universiti Putra Malaysia (UPM).

Sebanyak 24 sampel protein berpotensi tinggi untuk industri telah dihantar menerusi enam penerbangan ke Kibo, ISS bermula tahun 2009 hingga 2013.

Beberapa penemuan saintifik hasil daripada eksperimen berkenaan telah pun sampai ke tahap kajian penghasilan enzim untuk tujuan prapengkomersialan bagi kegunaan industri tempatan.

Kesan langsung daripada program ini, sebuah makmal penghabluran dan analisis protein telah dibangunkan di UPM.

Dalam pada itu, Malaysia telah menghantar biji benih cili tempatan untuk didedahkan kepada persekitaran mikrograviti di ISS di bawah Program *Malaysian Space Seeds* pada 2011.

Sebanyak 100 buah sekolah telah mengambil bahagian dalam memerhati kesan mikrograviti ke atas pokok cili tempatan.

Hasil kajian R&D bersama MARDI dan JAXA menyatakan tiada kesan yang signifikan terhadap biji benih yang didedahkan di Bumi dan dalam suasana mikrograviti.

Pada tahun lalu, Malaysia sekali lagi bekerjasama dengan pihak Jepun dalam



NOORDIN AHMAD

menghantar biji benih kacang merah untuk memerhati kesan mikrograviti terhadap percambahan kacang merah tersebut di ISS dan dibandingkan dengan percambahannya ketika di Bumi.

Data percambahan ini dikongsi dan dimanfaatkan oleh 79 buah sekolah di seluruh negara.

Hasil kajian saintifik terhadap percambahan biji benih kacang merah dalam suasana mikrograviti di angkasa menunjukkan terdapat beberapa perubahan struktur morfologi berbanding percambahannya di Bumi terutama dari segi orientasi arah pemanjangan batang dan akar.

Malaysia juga telah mencapai satu kejayaan dalam bidang mikrograviti apabila MARDI dan Angkasa telah berjaya membida masing-masing sebuah klinostat yang diperoleh secara percuma melalui penyertaan *Zero-Gravity Instrument Project (ZGIP)* anjuran Pejabat Hal Ehwal Angkasa Lepas Persatuan Bangsa-bangsa Bersatu (UNOOSA) pada tahun lalu.

Program tersebut di bawah kerangka Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB) dalam usaha memperkasakan bidang aplikasi sains angkasa dan mikrograviti di kalangan negara anggota.

Setiap pembida dari seluruh dunia harus menghantar kertas cadangan aktiviti yang berupa penyelidikan dan pendidikan aplikasi klinostat ke UNOOSA.

"Kerjasama dan perhubungan antarabangsa diteruskan, malah dipertingkatkan dalam mendapatkan ruang akses eksperimen mikrograviti secara ground based mahupun secara space based (ISS) seperti mana Pelan Strategik Program Mikrograviti Sehingga Tahun 2030 dalam usaha untuk memenuhi objektif program sains mikrograviti iaitu *Knowledge Generation for Strategic, Science and Economy*," ujarnya.

KERATAN AKHBAR

UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 7

TARIKH : 10 NOVEMBER 2014 (ISNIN)



ANTARA makanan yang bawa oleh angkasawan negara semasa di ISS.

sains

Angkasa tawar tiga model pilihan

PELAKSANAAN Program Angkasawan Negara kedua (PAN2) diluluskan melalui Keputusan Mesyuarat Jemaah Menteri bertarikh 7 Januari 2009 iaitu penyelidikan dan pembangunan (R&D) sains mikrograviti merupakan objektif utama dalam PAN2. Ia akan dijalankan pada masa hadapan setelah negara berjaya melancarkan angkasawan dalam PAN1. Walaubagaimanapun pelaksanaan PAN2 masih tertakluk pada tahap kemampuan kewangan negara.

Dalam konteks penghantaran Angkasawan dalam PAN2 ini, **Angkasa** telah merangka tiga pilihan model khusus. Ketiga-tiga model itu ialah:

Model pertama:

Malaysia tidak menghantar eksperimen ke angkasa lepas, tetapi hanya menjalankan aktiviti penyelidikan mikrograviti ini di Bumi (*ground based*). Namun, kualiti mikrograviti menerusi kaedah ini adalah sangat terhad.

Model kedua:

Menerusi model ini, Malaysia tidak menghantar angkasawan tetapi hanya menghantar eksperimen sahaja untuk dilaksanakan ISS menerusi kerjasama agensi angkasa antarabangsa dan dijalankan oleh angkasawan mereka. Melalui kaedah ini, kos eksperimen akan dapat dikurangkan.

Model ketiga:

Dalam model ini Malaysia akan menghantar Angkasawan dalam PAN2, tetapi pilihan ini akan melibatkan kos yang lebih tinggi. Namun, dengan penghantaran angkasawan ini akan memberikan peningkatan terhadap *human value* di samping eksperimen yang dihantar dijalankan sendiri oleh angkasawan negara.

Penentuan implementasi PAN2 terhadap tiga model tersebut sangat bergantung pada eksperimen dan misi yang bakal dilaksanakan terutama daripada segi kos, pulangan dan juga jangka masa pelaksanaan eksperimen.

Menerusi eksperimen mikrograviti ini, pelbagai penemuan baru yang mustahil dan tidak dapat digambarkan akan dapat diperolehi.

Sifat fizikal, sesuatu fasa bahan akan dapat difahami. Proses tindak balas biologi dan fisiologi akan lebih dikenali. Seterusnya, penemuan-penemuan ini akan menjurus kepada peningkatan daya teknologi masa hadapan.

Ini akan membantu kehidupan manusia supaya lebih efisien dan menjimatkan.

Sebagai contoh, bahan semikonduktor untuk mempercepatkan komputer, pembakaran sempurna untuk mengurangkan pencemaran, pembangunan gentian optik untuk telekomunikasi dan pemahaman struktur biologi enzim membolehkan kejayaan perubatan untuk

Apakah penyelidikan mikrograviti

- Mikrograviti ialah suatu keadaan tanpa berat yang terjadi disebabkan oleh daya tarikan graviti yang sangat lemah (yang menghampiri nilai sifar) atau pun lebih dikenali sebagai graviti sifar.
- Perkataan 'mikro' berasal dari perkataan Greek iaitu 'mikros' yang bermaksud sangat kecil. Dalam ukuran metrik, 'mikro' adalah bermaksud satu bahagian dalam satu sejuta (0.000001).
- Keadaan ini boleh digambarkan apabila angkasawan bersama-sama objek terapung-apung semasa di dalam kapal angkasa mereka. Secara lazimnya, daya graviti mendominasi segala interaksi yang berlaku ke atas sesuatu jirim.

menyembuhkan penyakit.

Disebabkan daya graviti yang hampir sifar ini, maka fenomena tindakan fizik seperti perolakan dan pemendakan tidak akan terjadi.

Saintis menggunakan peluang mikrograviti ini untuk melaksanakan pelbagai ujikaji dan eksperimen yang tidak boleh dilakukan dengan kehadiran graviti.

Bidang utama penyelidikan mikrograviti yang dijalankan oleh negara luar di samping kepentingan dan keperluan serta tahap kesediaan negara yang boleh menyumbang terhadap penambahbaikan kualiti hidup, penjimatan dan penjaan ekonomi. Bidang penyelidikan telah dikenal pasti buat masa ini:

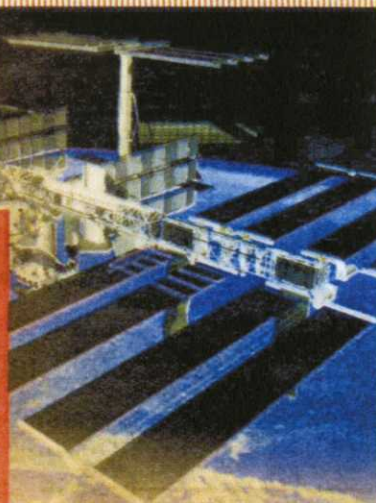
- Perubatan/ Sains Hayat;
- Pertanian;
- Bahan Termaju (nanoteknologi);
- Bioteknologi

Angkasa akan terus memperluaskan kerjasama dengan pihak yang progresif serta berminat dalam memberikan komitmen terhadap penyelidikan mikrograviti.

Sebarang idea baharu dalam penyelidikan mikrograviti yang dapat menyumbang kepada penambahbaikan kualiti hidup, penjimatan dan penjaan ekonomi negara amatlah dialu-alukan.

Angkasa sedang dalam proses merangka kerjasama dengan beberapa agensi kerajaan dalam pengukuhan pelaksanaan program mikrograviti ini di peringkat tempatan secara perkongsian bijak menerusi platform Strategi Lautan Biru Kebangsaan (NBOS).

Seperti mana sebelum ini, Angkasa telah banyak menjalin kerjasama



STESEN Angkasa Antarabangsa (ISS).

dengan beberapa insitituti pendidikan dan penyelidikan tempatan termasuk Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), Universiti Malaya (UM) dan Universiti Teknologi Mara (UITM) dalam penyelidikan sains hayat, Universiti Putra Malaysia dalam bidang penghabluran protein, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI), Universiti Kuala Lumpur (UniKL) dan Universiti Multimedia (MMU) dalam penyelidikan sains mikrograviti menerusi penerbangan parabola serta MARDI dalam penyelidikan pertanian.

Angkasa akan mengedarkan menguar-uarkan pelawaan untuk memberikan cadangan (*request for proposal*) kepada institusi pengajian tinggi serta pusat-pusat penyelidikan di seluruh negara.

Bagaimanapun, perkara yang lebih penting ialah supaya penyelidikan dan eksperimen yang dicadangkan haruslah memenuhi keperluan dan pembangunan industri tempatan.

Ini sejajar dengan objektif sains mikrograviti negara iaitu *Knowledge Generation for Strategic, Science and Economy* seperti mana kriteria berikut:

- Eksperimen atau pun subjek yang dihantar haruslah dalam bentuk produk, proses ataupun platform yang mempunyai *reliability & sustainability* yang jelas;
- Menghantar penyelidikan produk yang telah berjaya di Malaysia bagi tujuan menambah nilai dalam aspek teknologi mahupun bagi tujuan validasi;
- Menghantar penyelidikan produk yang berjaya diuji diperingkat makmal (Bumi);
- Penghantaran penyelidikan produk yang mempunyai rakan kerjasama dalam dan luar negara.

Negara sedang dalam memurnikan draf Dasar Angkasanya dan bagi bidang penyelidikan mikrograviti, perkara tersebut turut disentuh di dalam draf dasar di bawah Teras Pertamanya dengan tema *Angkasa Sebagai Peneraju Ilmu Pengetahuan*.

Bidang penyelidikan mikrograviti ini juga dilihat amat selari dengan bidang-bidang keutamaan yang telah ditetapkan di bawah Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara (DSTIN).

sains

FAKTA
MIKROGRAVITI

PENERBANGAN mikrograviti adalah penerbangan yang mensimulasi keadaan mikrograviti seperti keadaan yang akan dialami sekiranya kita berada di ruang angkasa pada orbit mengelilingi Bumi.

Peluang merasai pengalaman di orbit

Aerocosmos bakal menawarkan penerbangan mikrograviti

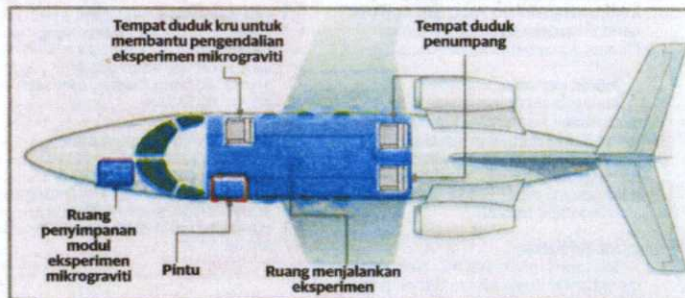
Oleh LAUPA JUNUS
laupa.junus@utusan.com.my



AEROCOSMOS Sdn. Bhd. adalah sebuah syarikat yang menawarkan perkhidmatan penerbangan mikrograviti dan suborbital di Malaysia kepada pelanggan dari dalam dan luar negara.

Syarikat terbabit menyediakan sebuah pesawat jet eksekutif yang dilengkapi dengan modul eksperimen mikrograviti (MEM) bagi membolehkan spesimen mikrograviti boleh dikaji dengan berkesan.

MEM akan menghasilkan tempoh mikrograviti selama 18 saat setiap kali pesawat terbabit melakukan penerbangan parabola pada paras ketinggian antara 5,000 meter (m) dan 10,000 m dari paras laut dengan kelajuan 800 kilometer sejam (kmj).



GAMBAR rajah pesawat mikrograviti.

Menurut Pengerusinya, Zainuddin Mad Zain, pihaknya membeli sebuah jet eksekutif yang dipasang MEM yang akan mula beroperasi membawa penyelidikan mikrograviti di negara ini bermula tahun

depan.

"Jet ini juga dirancang untuk membawa penumpang bagi merasai pengalaman penerbangan parabola seperti mana angkasan ketika berada

di orbit.

"Sebenarnya, pembelian pesawat jet ini juga bukanlah pelaburan biasa kerana Aerocosmos dan syarikat pengeluar jet berkenaan juga sedang berbincang bagi mengeluarkan pesawat jet khas penerbangan mikrograviti dan meluaskan operasi penerbangan serta menawarkan latihan penerbangan khas," ujarnya.

Oleh itu, Aerocosmos bukanlah sekadar bertindak sebagai pembeli pesawat jet, tetapi juga sebagai rakan kongsi strategik kepada syarikat pengeluar jet.

Menurut beliau, Aerocosmos sudah membuat pelaburan menjalankan kajian terperinci dua jenis roket suborbital oleh rakan kongsi teknologinya, Advanced Logistics Technology Engineering Center (Altec) SpA yang merupakan syarikat kejuruteraan angkasa milik agensi angkasa Itali.

Dua jenis roket itu dinamakan NanoSOLVES dan MicroSOLVES iaitu singkatan kepada Nano Sub Orbital Low

CONTOH pesawat mikrograviti yang ditempa oleh Aerocosmos.



cost Vehicle to the Edge of Space dan Micro Sub Orbital Low cost Vehicle to the Edge of Space.

NanoSOLVES yang boleh membawa sehingga 100 kg muatan penyelidikan saintifik dijangka dapat disiapkan menjelang tahun 2016.

MicroSOLVES pula yang boleh membawa seorang juruterbang dan seorang penumpang dijangka dapat disiapkan menjelang tahun 2017.

Aerocosmos juga telah menandatangani suatu memorandum persefahaman (MoU)



ZAINUDDIN
MAD ZAIN

dengan Altec SpA yang mempunyai kepakaran dalam menguruskan pembangunan dan operasi roket.

Ini kerana Altec memiliki pengalaman mengendalikan pelancaran roket, penjelajahan roket, latihan angkasan dan jurutera roket serta komunikasi dengan satelit dan stesyen angkasa melalui

program bersama Agensi Angkasa Eropah dan NASA.

MoU tersebut membolehkan Aerocosmos membangunkan dan mengendalikan operasi roket sendiri

dan melatih tenaga pakar tempatan dalam kejuruteraan roket.

Kerjasama tersebut kata Zainuddin juga merangkumi pembangunan modul penyelidikan mikrograviti yang melibatkan kerjasama universiti-universiti di Itali dan Switzerland.

Dengan adanya pesawat jet mikrograviti dan roket NanoSOLVES dan MicroSOLVES, Aerocosmos akan dapat menawarkan pakej lengkap penerbangan mikrograviti dan suborbital dari penerbangan penyelidikan saintifik hinggalah kepada latihan angkasan dan pelancongan angkasa.

KERATAN AKHBAR

UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 8 & 9

TARIKH : 10 NOVEMBER 2014 (ISNIN)

Masa terbaik promosi pelancongan angkasa

RANCANGAN Aerocosmos untuk menawarkan perkhidmatan penerbangan mikrograviti saintifik di Malaysia, dilihat sebagai tepat pada masanya sebagai permulaan kepada aktiviti penerbangan mikrograviti untuk membawa penumpang dan seterusnya penerbangan suborbital komersial.

Menurut Pengasas dan Presiden Persatuan Pelancongan Angkasa Cawangan Malaysia (STS-MC) Norul Ridzuan Zakaria, pihaknya berpendapat rancangan tersebut sangat tepat dalam usaha mempromosi pelancongan angkasa di negara ini.

"Ini kerana penerbangan mikrograviti saintifik Aerocosmos itu akan memberikan banyak data yang berharga kepada perancangan, reka bentuk, pembinaan dan operasi pesawat suborbital komersial pada masa akan datang."

"Maka adalah wajar agensi berkaitan

angkasa termasuk Agensi Angkasa Negara menyambut usaha ini dengan positif dan memberikan sokongan yang sewajarnya," ujarnya.



NORUL RIDZUAN ZAKARIA

Menurut beliau, usaha Aerocosmos itu juga adalah inisiatif terbaik untuk mencapai objektif strategik STS-MC iaitu menjadikan Malaysia sebagai destinasi pelancongan angkasa.

Usaha tersebut bukan sahaja akan membawa keuntungan ekonomi yang besar kepada negara, tetapi juga teknologi penerbangan angkasa komersial yang amat strategik dan imej yang paling sesuai sebagai negara maju menjelang 2020.

Norul Ridzuan berkata, STS-MC telah ditubuhkan pada tahun 2006 sebagai cawangan kepada *Space Tourism Society* (STS) yang berdaftar dengan kerajaan Negeri California, Amerika Syarikat (AS) pada tahun 1995.

Katanya, objektif taktikal STS-MC adalah mempromosikan pelancongan angkasa di Malaysia dan objektif



strategiknya adalah membangunkan industri pelancongan angkasa di Malaysia.

Katanya, antara pencapaian terbesar STS-MC sehingga kini ialah pelantikan sebagai Anggota Lembaga Pengarah Pertubuhan Antarabangsa Bagi Perkembangan Keselamatan Angkasa (IAASS) pada tahun 2010 mewakili Malaysia dan STS.

Beliau berkata, terdapat hanya 30 kerusi Lembaga Pengarah IAASS yang diduduki oleh pakar keselamatan penerbangan angkasa dari Agensi Pentadbiran dan Aeronautik Kebangsaan (NASA), Agensi Angkasa Eropah (ESA), Pentadbiran Penerbangan Persekutuan (FAA), Agensi Keselamatan Penerbangan Eropah (EASA) dan Agensi Angkasa Rusia (Roskosmos).

Selain itu, keahliannya termasuk agensi-agensi angkasa negara yang telah berjaya membangunkan industri masing-masing seperti Perancis, Kanada, Jepun, Jerman, Brazil, India dan China, serta agensi swasta.

Menurut Norul Ridzuan lagi, IAASS adalah organisasi tajaan ESA yang bertanggungjawab sebagai pemerhati dan penasihat dalam bidang keselamatan penerbangan angkasa ke atas agensi kerajaan dan swasta yang menjalankan operasi penerbangan komersial dan tajaan kerajaan sepenuhnya.

"IAASS kini telahpun mempunyai

status sebagai pemerhati rasmi Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB) dalam persidangan berkaitan angkasa.

"Selain itu IAASS kini juga telah menjadi semakin penting sebagai organisasi pakar rujuk setelah berlakunya kemalangan penerbangan angkasa SpaceShipTwo (SS2) pada 31 Oktober lalu," ujarnya.

Ini kerana IAASS telah menyatakan pendapatnya beberapa bulan sebelum kemalangan tersebut bahawa reka bentuk dan sistem tujahan pesawat suborbital SS2 tidak cukup selamat.

Sebaik berlakunya kemalangan tersebut, IAASS mencadangkan agar keselamatan kabin penumpang dan pakaian penumpang dipertingkatkan untuk menghadapi kemungkinan kecemasan bukan seperti mana yang ada pada SS2 dan pesawat suborbital komersial lain pada hari ini.

"STS-MC melihat kemalangan SS2 ini akan mencorakkan masa hadapan industri pelancongan global dan meningkatkan piawaian reka bentuk dan kejuruteraan pesawat suborbital komersial.

"STS-MC akan bersama IAASS memberikan sumbangan ke atas perkembangan semasa ini yang akan menjadikan faktor keselamatan sebagai faktor utama dalam perancangan, reka bentuk, pembinaan dan operasi pesawat suborbital komersialnya," ujarnya.



INDUSTRI pelancongan angkasa di luar negara ditawarkan oleh syarikat swasta. - Gambar hiasan

UPM hab eksperimen mikrograviti

UNIVERSITI Putra Malaysia (UPM) berkemampuan untuk tampil sebagai peneraju dalam penyelidikan mikrograviti hasil kerjasama universiti terbabit dengan dua pihak luar iaitu Universiti Zurich, Switzerland dan sebuah syarikat tempatan, Aerocosmos Sdn. Bhd.

Sekiranya semua berjalan lancar, kerjasama tersebut juga akan menjadikan UPM perintis dalam penyelidikan mikrograviti yang menawarkan penerbangan parabola menggunakan pesawat khas di ruang udara negara ini sebagai simulasi kepada penyelidikan seumpamanya di Stesen Angkasa Antarabangsa (ISS).

Pensyarah Fakulti Kejuruteraan UPM, Dr. Mohd. Roshdi Hassan berkata, perbincangan ke arah itu kini sudah bermula hasil kunjungan wakil dari universiti terbabit ke UPM dua tahun lalu.

"Dua tahun lalu, wakil Universiti Zurich datang ke UPM, dan saya bawa mereka ke Institut Biologi Sains (UPM) untuk melihat kemudahan yang kita ada.

"Mereka berminat (mengadakan kerjasama) kerana mengetahui kita ada hubungan baik dengan JAXA (Agensi Penerokaan Angkasa Lepas Jepun). Kita sedang merangka satu perjanjian persefahaman (MoU) dengan universiti berkenaan yang juga melibatkan Aerocosmos dalam tempoh terdekat," katanya.

Kata Dr. Mohd. Roshdi, berkata, antara yang menarik perhatian apabila termeterinya MoU nanti ialah UPM akan menjadi hab penyelidikan mikrograviti yang menawarkan kemudahan penyelidikan mikrograviti kepada universiti lain termasuk dari luar negara. Beliau menjangka matlamat tersebut menjadi kenyataan seawal-awalnya pertengahan tahun depan.

UPM kata beliau, akan meninjau di peringkat dalaman, bagi mengenal pasti eksperimen yang sesuai yang boleh dijalankan di dalam pesawat khas menerusi penerbangan parabola, dan biasanya perlu kepada penyelidikan yang lebih mudah termasuk mendapatkan keputusan dengan lebih cepat.

Mohd. Roshdi berkata, pihaknya tidak menolak kemungkinan untuk memberi keutamaan kepada eksperimen yang berkaitan dengan pertanian, seperti yang pernah dijalankan dengan kerjasama JAXA sebelum ini melibatkan benih cili.

Eksperimen tersebut boleh melihat sejauhmana tahap tumbesaran belih tanaman dan hasil yang dikeluarkan.

Universiti terbabit Zurich juga minta sekiranya ada eksperimen daripada Fakulti Perubatan dan Sains Kesihatan UPM untuk dilaksanakan dalam penerbangan parabola.



**MOHD. ROSHDI
HASSAN**

**Eksperimen
tersebut
boleh
melihat
sejauh
mana tahap
tumbesaran
benih
tanaman
dan hasil
yang
dikeluarkan."**

Sains tulen perlu perhatian

MALAYSIA sebagai sebuah negara membangun memerlukan lebih ramai tenaga mahir dalam segenap aspek terutamanya di bidang sains gunaan seperti kejuruteraan, pembuatan, pembinaan dan pelbagai lagi.

Oleh yang demikian, tumpuan negara terhadap bidang tersebut amat tinggi sehingga kelihatan mengabaikan bidang-bidang sains yang lain.

Hal demikian turut dikongsi pemenang Anugerah Saintis Muda Negara pada Anugerah Inovasi Negara (AIN) 2014) anjuran Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) Dr. Lim Jit Kang dari Pusat Pengajian Kejuruteraan Kimia, Universiti Sains Malaysia (USM).

Beliau menjalankan kajian mengenai kejuruteraan kimia (sains koloid dan sains antara muka). Ikuti luahan beliau bersama wartawan ASHRIQ FAHMY AHMAD.

Apakah bidang kepakaran doktor dan terangkan serba sedikit apakah maksudnya.

Kepakaran saya adalah di bidang kejuruteraan kimia berkenaan sains koloid iaitu kajian berkenaan zarah-zarah halus atau lebih dikenali sebagai nanopartikel serta sains antara muka (*interface science*) antara pepejal dan cecair.

Boleh doktor jelaskan kepentingan dan penggunaan bidang ini.

Bidang ini merupakan adalah cabang sains tulen yang merupakan asas kepada bidang sains gunaan yang diterapkan pada hari ini.

Kajian dalam bidang sains tulen lebih menumpukan kepada kajian fundamental atau asas kepada pembangunan teknologi tinggi.

Apakah contoh kajian berkaitan yang telah doktor hasilkan?

Antara kajian fundamental yang telah saya laksanakan dan mendapat perhatian warga saintis dunia adalah *Low field gradient to magnetophoretically separate microalgal cells from fish farm water*.

Kajian ini telah menobatkan saya sebagai penerima anugerah *Takeda Entrepreneurship Award* edisi 2014 anjuran Takeda Foundation, Universiti Tokyo, Jepun.

Adakah kajian doktor ini mendapat perhatian sepenuhnya di negara?

Di Malaysia, kajian seumpama ini masih baharu dan masih ramai yang tidak menyedari potensinya, bagaimanapun, di Jepun kajian-kajian seumpama ini telah lama dijalankan.

Justeru, ada kemungkinan jika dikomersialkan ia mungkin akan mengambil masa kerana kita belum mencapai tahap tersebut.

Ia agak mahal dan setakat ini hanya pihak industri dari luar negara yang menunjukkan minat.

Siapa
Mengapa?

Oleh ASHRIQ FAHMY AHMAD
ashriq.ahmad@utusan.com.my



Mengapakah pihak industri dalam negara kurang berminat dengan hasil kajian doktor.

Besar kemungkinan kos untuk membangunkannya (produk) mahal dan kebanyakan pemain utama dalam industri ternakan dalam negara ini masih belum mencapai tahap teknologi tersebut, justeru mereka tidak yakin untuk melabur.

Jika kita perhatikan, negara kita masih membangun. Oleh itu tumpuan adalah bagi memenuhi keperluan berbanding menghasilkan produk yang berkualiti tinggi serta mahal harganya, atau kita boleh katakan bahawa sektor teknologi tinggi seperti ini masih belum matang dalam negara.

Jadi apakah saranan doktor agar perkara ini dapat diatasi.

Untuk mengatasinya negara perlu menumpukan juga kepada bidang sains tulen setara dengan dengan bidang sains gunaan.

Apa saya perhatikan kita kurang memberi tumpuan kepada bidang ini (sains tulen), sebagai contoh masyarakat lebih mengalakkan anak-anak mereka untuk mengambil jurusan seperti jurutera, kedokteran dan bidang-bidang kemahiran lain namun amat kurang mengalakkan anak mereka untuk menjadi saintis.

Maksudnya, dalam kita menumpukan perhatian kepada pembangunan negara kita perlu memberi sedikit ruang atau perhatian juga kepada bidang kajian sains tulen yang suatu hari nanti akan menjadi tulang belakang kepada kemajuan Malaysia.

Apakah cabaran terbesar yang doktor hadapi dalam bidang ini.

Kebanyakan saintis tempatan kini lebih menumpukan kajian-kajian mereka terhadap sains gunaan dan amat kurang sekali yang mahu melakukan kajian fundamental.

Ia tidak popular di sini (Malaysia), namun amat penting dan popular di luar negara. Oleh itu, cabaran terbesar saya adalah bagaimana untuk menunjukkan bahawa kajian fundamental menerusi sains tulen juga amat penting untuk negara kita.

Masyarakat perlu difahamkan tentang perkara ini dan ia perlu terus dikembangkan agar negara kita dapat membangun dan maju setanding dengan negara-negara maju di seluruh dunia.



BIODATA DR. LIM JIT KANG

AKADEMIK:

- Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Kimia (Hons), USM.
- Ijazah Sarjana dan Ph.D (Kejuruteraan Kimia), Universiti Carnegie Mellon, Amerika Syarikat.

KEPAKARAN:

- Magnetophoresis struktur Nano koloid magnetik (*Magnetophoresis of nanostructured magnetic colloid*), gema plasmon untuk permukaan koloid setempat

(*colloidal-based localized surface plasmon resonance*), penyebaran dan kestabilan koloid (*colloidal stability and dispersion*) serta elektroosmosis dan dielektroosmosis partikel koloid (*electroosmosis and dielectrophoresis of colloidal particles*).

- Pemenang Anugerah Saintis Muda Negara pada Anugerah Inovasi Negara (AIN) 2014) pada Pameran dan Persidangan Inovasi Nasional (NICE) 2014.