

BISNIS KOMERSIAL WISATA ANTARIKSA

Pardamean Hutahaean
Peneliti Bidang Analisis Sistem Kedirgantaraan, LAPAN

RINGKASAN

Hingga saat ini telah ada delapan orang turis antariksa yang melancong ke Stasiun Antariksa Internasional (ISS, *International Space Station*). Dalam hal kepergian seseorang turis antariksa perlu diperhatikan beberapa hal antara lain : akomodasi, kegiatan, penerbangan ke sub orbit maupun ke orbit, hotel dan resor, pencocokan antara turis dan profesionalisme, dan proteksi lingkungan. Makalah ini memuat secara singkat perihal tersebut. Selain itu, dalam makalah ini disinggung juga tentang makhluk hidup terutama Laika, seekor anjing yang pernah ikut serta dibawa ke antariksa.

1 PENDAHULUAN

Pada mulanya adalah khayalan dan akhirnya menjadi kenyataan, dan kenyataan itu telah membawa kenikmatan. Nikmat yang diperoleh manusia dari kemajuan iptek kedirgantaraan telah meliputi berbagai aspek kehidupan. Khayalan itu dituangkan dalam tulisan, misalnya Carl Sagan menulis "*Cosmos : A Personal Voyage*" yang kemudian diangkat menjadi serial televisi yang sangat terkenal hingga sekarang, Jules Verne dalam fiksi ilmiahnya menyatakan bahwa butuh waktu 80 hari untuk mengelilingi bumi ternyata isu saat ini cukup 80 menit. Mitologi tentang Icarus dari Yunani kuno merupakan bukti nyata dari keinginan manusia, terbang seperti burung. Hal ini mengindikasikan bahwa manusia memang sejak dahulu telah memimpikan bisa berjalan ke antariksa.

Kemudian Arthur C. Clark mempublikasikan artikel yang bersifat fiksi ilmiah dengan judul: "*Extra - Terrestrial Relays*" dalam majalah *Wireless World* pada Oktober 1945. Dalam artikel tersebut seolah-olah Clark telah meletakkan pengertian dasar tentang sistem satelit komunikasi di orbit geostasioner. Dengan memprediksi secara detil bagaimana satelit buatan manusia dapat ditempatkan pada orbit bumi dan satelit

tersebut dapat didayagunakan untuk memancarkan sinyal radio dan televisi meliputi seluruh bumi. Apabila ditempatkan satu satelit di orbit geostasioner maka satelit yang bersangkutan dapat memantau 42,4% permukaan bumi, sehingga untuk menjangkau seluruh permukaan bumi dibutuhkan minimal 3 satelit komunikasi. Pada mulanya masyarakat ilmiah meragukan ide dari Clark, namun 20 tahun kemudian, ide fantastik ini menjadi kenyataan setelah satelit sinkron *Early Bird* diluncurkan, dan juga dengan diluncurkannya satelit telekomunikasi pertama, Syncom 3 ke orbit. Clarke juga menyarankan penggunaan satelit untuk keperluan meteorologi, serta konsep mengenai "elevator angkasa" sebagai cara murah untuk mengirim kargo ke orbit. Selama hidupnya Clarke menulis lebih dari 100 judul buku, salah satu di antaranya yaitu *A Space Odyssey* yang sangat terkenal setelah diangkat ke layar perak tahun 2001. Arthur C. Clarke meninggal pada 19 Maret 2008 dalam usia 90 tahun di Srilanka.

Saat ini manusia telah dapat mencari kepuasan melancong ke angkasa luar (antariksa) dan menginap di stasiun antariksa internasional. Seiring dengan itu, para pebisnis telah berupaya mempersiapkan dan mengembangkan wahana transportasi wisata

antariksa. Wahana untuk ketinggian 110 km telah ada tetapi belum operasional, sedangkan untuk ISS wahana yang telah digunakan adalah pesawat Soyuz. Tempat penginapan (hotel antariksa) masih dalam proses pengadaan diperkirakan tahun 2012 telah operasional. Wisata antariksa hingga ke bulan telah ditawarkan oleh Energiya, suatu perusahaan pesawat luar angkasa Rusia.

2 PENGERTIAN

Untuk keseragaman pengertian perlu diberikan beberapa definisi berikut : Antariksa adalah ruang beserta isinya yang terdapat di luar ruang udara, serta yang mengelilingi dan melingkupi ruang udara. Sedangkan yang dimaksud dengan ruang udara adalah ruang yang mengelilingi dan melingkupi seluruh permukaan bumi, ruang tersebut mengandung udara bersifat gas yang disebut atmosfer bumi. Antariksa adalah bagian dari dirgantara. Definisi dari dirgantara adalah ruang yang terbentang luas tiada batas beserta segala isi yang terdapat di dalamnya dan merupakan unsur dasar dari alam semesta atau dirgantara adalah ruang di sekeliling dan melingkupi bumi beserta segala isinya, meluas tiada batas mulai dari permukaan bumi yang terbagi atas ruang udara dan antariksa, yang dipandang sebagai wilayah, ruang gerak, media hidup dan sumber daya alam bagi kehidupan umat manusia.

Perbatasan antara atmosfer bumi dengan luar angkasa hingga saat ini belum jelas. Theodore von Karman pakar aeronautika USA, pernah menghitung bahwa pada ketinggian 100 km atmosfer begitu tipis sehingga pesawat biasa tidak bisa berfungsi karena tidak dapat melaju cukup cepat untuk memperoleh gaya

angkat aerodinamika. Oleh karena itu badan *Federation Aeronautique Internationale* menetapkan batas 100 km sebagai standar aeronautika. Demikian halnya kalangan industri antariksa mengambil batas 100 km. Lain hal dengan para astronot yang menyatakan bahwa mereka telah mencapai antariksa setelah melewati batas 80 km dari permukaan bumi. Demikian dengan kendali misi NASA mengambil batas 122 km sebagai ketinggian memasuki antariksa karena pada ketinggian itulah pesawat ulang aliknya beralih dari roket pendorong menjadi manuver di permukaan udara. Data terbaru dari sebuah instrumen baru yang dikembangkan oleh ilmuwan di University of Calgary, Kanada memberi konfirmasi bahwa antariksa dimulai 118 km dari permukaan bumi.

3 TURIS ANTARIKSA

Pada umumnya turis antariksa meluncur dengan menumpang pesawat Soyuz (Rusia) setelah membayar tarif sebesar 25 juta - 35 juta dolar Amerika. Sebelum para turis meluncur ke angkasa luar mereka terlebih dahulu menjalani tes, training beberapa bulan di Rusia. Misalnya, Charles Simonyi sebelum keberangkatannya pertama (2007) menjalani latihan selama 8 bulan, sedangkan pada keberangkatan yang kedua (2009) selama 3 bulan. Bisnis wisata komersial antariksa ini ditempuh untuk mengumpulkan dana bagi keantariksaan Rusia. Pesawat antariksa USA boleh dikatakan tidak pernah digunakan untuk wisata komersial antariksa.

Turis antariksa yang telah menggunakan pesawat Soyuz milik Rusia adalah sebagaimana dimuat dalam Tabel 3-1.

Tabel 3-1 : DAFTAR TURIS ANTARIKSA DENGAN PESAWAT SOYUZ

No.	NAMA	USIA	NEGARA	PROFESI	TAHUN
1	Dennis Tito	61 th	AS	Ilmuwan/Pengusaha	2001
2	Mark Shuttleworth	29 th	AfSel/Inggris	Pengusaha	2002
3	Gregory Olsen	60 th	AS	Ilmuwan	2005
4	Anousheh Ansari	40 th	Iran/AS	Pengusaha Telekom	2006
5	Charles Simonyi	60 th	Hungaria/AS	Pengusaha Mikrosft	2007 & 2009
6	Sheikh Muszaphar Sukor	35 th	Malaysia	Ilmuwan	2007
7	Richard Garriot	48 th	AS	Bisnis game komp.	2008
8	Yi So- Yeon	29 th	Kor Sel	Ilmuwan	2008

Wisata antariksa merupakan suatu kegiatan yang menantang bagi para pebisnis kelas atas dan juga bagi ilmuwan, karena mereka dapat melakukan kegiatan-kegiatan sesuai dengan misinya antara lain,

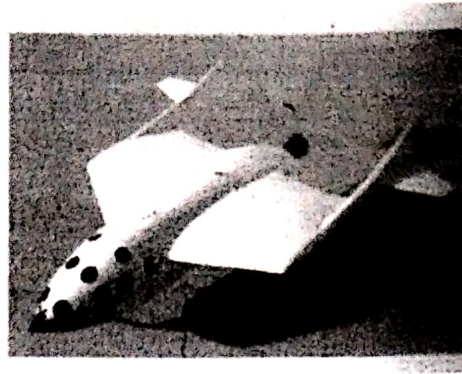
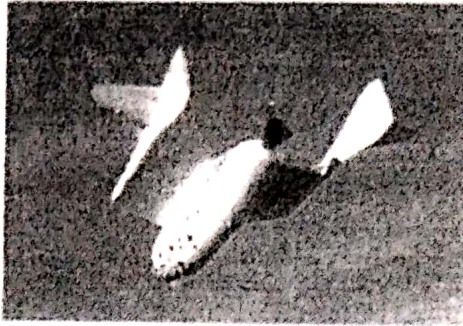
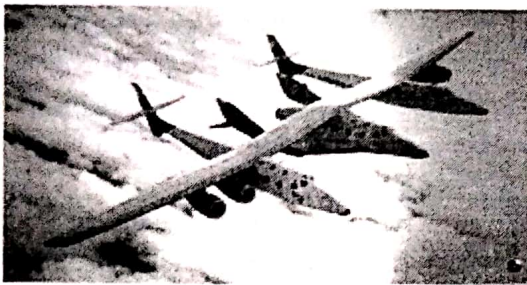
- Mengambil gambar bumi, (oleh Denis Tito, Charles Simonyi, dan Richard Garriott),
- Melakukan riset AIDS dan genom, (oleh Mark Shuttleworth),
- Melakukan eksperimen medis buat Badan Antariksa Eropa (Oleh Charles Simonyi),
- Pengujian kamera resolusi tinggi milik Jepang (oleh Charles Simonyi),
- Melakukan ibadah puasa (oleh Sheikh Muszaphar),
- Melakukan percobaan ilmiah (Yi So-Yeon melakukan 18 percobaan).

Selain kegiatan-kegiatan tersebut masih banyak lagi kegiatan-kegiatan lain yang bermanfaat untuk kehidupan umat manusia di bumi.

4 WAHANA PESAWAT ANTARIKSA

Kapal antariksa *Ship One* sering disingkat dengan sebutan SSO (*Space Ship One*) atau juga

dengan SS-1 terbang perdana pada Agustus 2002, digendong oleh wahana peluncur *White Knight*. Pada tanggal 14 Mei 2004 pesawat ini telah berhasil menembus ketinggian 212.000 kaki. Atas prakarsa *Scaled Composite* yang akan mengadakan lomba adu performa pesawat antariksa dengan hadiah USD 10 juta bagi yang mampu terbang hingga ketinggian 329.000 kaki. Pesawat SS-1 memenangkan adu lomba tersebut pada penerbangan tanggal 4 Oktober 2004 yang mencapai ketinggian 367.442 kaki (119,96 km) dengan kecepatan 3,09 Mach saat naik dan 3,26 Mach saat turun. Selain itu SS-1 mampu melakukan dua kali penerbangan hanya dalam selang lima hari. Perusahaan *Scaled Composite* sebelumnya membuat batas waktu 3 minggu dan tim juri menetapkan 2 minggu. Langkah pertama wahana SS-1 diantar oleh pesawat induk *White Knight One* (WK) hingga ketinggian 50.000 kaki, kemudian langkah berikutnya SS-1 terbang sendiri ke ketinggian 367.000 kaki (70 mil) dari permukaan bumi, dan pesawat WK langsung kembali ke bumi

Gambar 4-1: Pesawat *Space Ship One* (SS-1)Gambar 4-2 : Pesawat *White Knight Two* (SS-2)

Pesawat *White Knight Two* telah diresmikan sebagai pesawat futuristik yang akan mengangkut wisatawan ke antariksa sebagai bagian dari program antariksa *Virgin Galactic*. Pesawat ini yang disebut juga "Eve" sebagai penghormatan atas ibunda Branson akan bertindak sebagai pesawat induk bagi pesawat antariksa *Space Ship Two* (SS-2) yang akan diluncurkan di udara dan membawa dua awak dan enam orang penumpang. *Virgin Atlantic* diharapkan akan mengangkut turis antariksa pertama ke suborbit pada ketinggian 110 km pada tahun 2010. Sebagai penumpang pertama adalah Branson sendiri beserta anggota keluarganya. Penumpang umum hingga saat ini telah terdaftar lebih dari 200 orang dan telah membayar biaya penerbangan hingga USD 200.000/orang selama dua jam dengan menggunakan pesawat SS-2. Pesawat WK-2 memiliki rentang sayap 43 m dan merupakan pesawat komposit karbon terbesar di dunia. Penerbangan pesawat WK-2 untuk



Gambar 4-3: Trayektori pesawat SS-1

menghantar wahana *Virgin Atlantic* hingga ketinggian 50.000 kaki akan mampu melakukan empat kali penerbangan dalam satu hari, sehingga untuk 5 tahun pertama Branson memperkirakan akan mencetak 3000 orang astronot.

Richard Branson (*Virgin Galactic*) telah menggandeng Burt Rutan (*Scaled Composites*) untuk bekerjasama menuntaskan program SS-2. Di hangar Burt Rutan sedang dibangun sekaligus lima wahana SS-2 dan dua WK-2 secara serentak. Wahana SS-2 maupun WK-2 ini direncanakan akan menjalani uji terbang tahun 2009 ini.

Perusahaan Luar Angkasa dan Pertahanan Angkasa Eropa (EADS, *European Aeronautics Defence and Space*) berencana menciptakan wahana bagi turis antariksa. Wahana ini direncanakan akan mulai beroperasi pada tahun 2012 dengan memberi kesempatan bagi turis menikmati penerbangan di orbit bumi selama 90 menit dan pengalaman berada di ruang hampa udara. Biaya perjalanan

diperkirakan sekitar USD 100.000 - 265.000. Biaya ini relatif lebih murah bila dibandingkan dengan turis yang berkunjung ke ISS. EADS mengharapkan bahwa akan ada 15.000 orang turis/tahun yang bepergian ke antariksa hingga tahun 2020.

5 ASTRONOT

Istilah antariksawan sama artinya dengan astronot (AS), kosmonot (Rusia), taikonot (Cina), angkasawan (Malaysia). Tapi gelar angkasawan yang disandang oleh Dr. Sheikh Muszaphar Sukhor menjadi polemik dan perdebatan di antara komunitas antariksa Rusia dan AS. Amerika menganggap Muszaphar hanyalah seorang "Spaceflight Participant" yang dianggap tak jauh berbeda dengan turis. Sedangkan Malaysia bersikukuh mengatakan bahwa Muszaphar adalah angkasawan atau sama dengan astronot. Sementara Rusia sendiri kabarnya setuju mengkualifikasikan angkasawan Malaysia sebagai kosmonot karena alasan politis dan ekonomis.

Terkait dengan pertanyaan calon penumpang SS-2, apakah dirinya akan dicatat sebagai astronot kelak?. Pihak *Virgin Galactic* memberi penjelasan beberapa catatan dan kriteria astronot. Sejauh ini, ada beberapa kriteria yang dikemukakan sejumlah pihak. Badan Ruang Angkasa AS (NASA) misalnya, menyatakan bahwa astronot adalah seseorang yang telah melakukan perjalanan hingga ketinggian di atas 80 km atau 50 mil.

Federasi Aeroport Internasional, menentukan seseorang bisa disebut astronot jika telah melakukan penerbangan hingga ketinggian di atas 62 mil atau 100 km.

Jadi sebagai penumpang SS-2, akan tercatat sebagai astronot. Dan untuk itu setelah kembali ke Bumi, setiap penumpang akan disematkan Wing Astronot sesuai standar FAA, demikian penjelasan staf pemasaran Virgin Atlantic.

Bagaimana dengan hewan eksperimen antariksa ?

Laika adalah seekor anjing campuran yang merupakan mahluk hidup pertama yang diakui mengorbit di luar angkasa. Laika meluncur ke angkasa luar bersama Sputnik-2 pada tanggal 3 Nopember 1957. Kematian Laika telah mengundang perdebatan antara sesama ahli kesehatan penerbangan angkasa luar dan juga para pencinta dan penyayang binatang. Di Rusia **Laika dikenang sebagai pahlawan**. Untuk mengenang jasa Laika telah dibangun sebuah monumen di *Institute for Medicine Aviation and Space* di Star City, dekat Moskow. Monumen itu menggambarkan seekor anjing yang berdiri di atas sebuah roket. Selain Laika masih ada mahluk hidup lain yang telah pernah terbang ke angkasa luar, misalnya :

- Anjing: Bars, Lisichka, Pchelka, dan Mushka. Anjing ini meninggal dalam penerbangan, sedangkan yang selamat antara lain : Damka, Krasavka, Verterok, Ugolyok,
- Monyet, Albert I, II, III, dan IV. Masih banyak lagi monyet lain yang dibawa ikut terbang hingga ketinggian lebih dari 50 mil,
- Kucing. Sepasang kucing yaitu Felix dan Felicete' dibawa hingga ketinggian 120 mil,
- Laba-laba, jenis *Araneus Diadematus* dibawa selama 59,5 hari dalam Skylab-3,
- Katak hijau, dibawa dalam stasiun antariksa MIR,
- Ikan dan Jangkrik, dibawa dalam pesawat STS-90,
- Muatan ilmiah : Serangga, telur kodok, tanaman, dan mikroorganisme berada selama 45 jam di orbit bumi.

Apakah mahluk hidup teristemewa seperti Laika dapat dikategorikan dengan astronot, kosmonot atau taikonot?

6 HOTEL ANTARIKSA

Perusahaan arsitektur di Barcelona berencana membangun sebuah hotel di ruang angkasa yang akan diberi nama *Galactic Suite* yang diperkirakan akan beroperasi mulai tahun

2012. Hotel ini terdiri dari tiga kamar butik yang menyerupai molekul. Setiap kamar dirancang sesuai dengan ukuran roket yang akan meluncurkannya di ruang angkasa, Tarif kamar ini sangat mahal yaitu sekitar USD 4 juta untuk tiga hari termasuk pakaian butik dari bahan *Velcro* untuk dipakai merayap di tembok kapsul. Tamu yang menginap mendapat kesempatan untuk berkeliling dunia selama 80 menit, dan bisa menikmati matahari terbit 15 kali dalam sehari.

Kendala yang masih menantang antara lain, membuat kamar mandi karena pengaruh situasi tanpa gravitasi. Selain itu bagaimana cara mengakomodasi aktivitas intim para tamu, demikian ucap Xavier Claramunt selaku direktur perusahaan. Menurut estimasi Claramunt paling tidak ada 40.000 orang yang mampu dan berminat menginap di hotel ini. Dana untuk ide ini diperkirakan sebesar USD 3 milyar dan penanggulungannya secara patungan dengan investor AS, Jepang, dan Uni Emirat Arab.

Genesis II, sebuah wahana angkasa luar telah sukses melakukan eksperimen kemungkinan pembuatan hotel di luar angkasa. Pesawat ini diluncurkan dengan roket Rusia dan dikendalikan oleh *Bigelow Aerospace* yang mendapat dukungan dana dari Robert Bigelow raja hotel dari AS. Perusahaan *Bigelow Aerospace* juga akan meluncurkan modul wahana lainnya seperti *Galaxy* yang digambarkan sebagai wahana mendekati modul sehingga dapat dihuni oleh manusia. Dengan kesuksesan peluncuran wahana ini diharapkan tahun 2015 perusahaan telah dapat membangun stasiun angkasa luar. Dana yang diinvestasikan Robert Bigelow untuk proyek Hotel Antariksa ini sebesar USD 500 juta. Selain itu *Bigelow* menjanjikan hadiah uang sebesar USD 50 juta bagi siapa saja yang bisa merancang wahana yang mampu membawa lima orang ke ketinggian 400 km sebelum tahun 2010.

7 PROGRAM KOMERSIALISASI KE BULAN

Program spektakuler ini ditawarkan oleh *Energiya*, perusahaan Rusia yang membangun dan menerbangkan pesawat luar angkasa Rusia. Menurut Kantor Berita *Izvestia*, program turis ke bulan itu telah diajukan ke Agen Ruang Angkasa Federal. Pesawat luar angkasa untuk turis dimaksud akan diluncurkan dari *Baikonur*, Kazakhstan dengan roket *Soyuz*. Turis akan rileks selama sepekan di *ISS*, kemudian meninggalkan *ISS* mengitari bulan sebelum kembali ke bumi. Biaya perjalanan untuk program spektakuler ini diperkirakan sekitar USD 100 juta.

Perjalanan mengitari bulan akan diminati dan populer di masa yang akan datang, karena tidak sedikit masyarakat dunia yang ingin melihat bulan dari jarak yang sangat dekat bahkan ingin menginjakkan kaki di bulan. Hal ini telah menarik minat para pebisnis antara lain : (i) Peter Inston (Inggris) telah merancang pembangunan hotel berkapasitas 5.000 kamar di Bulan, (ii) Perusahaan di AS seperti *Rotary*, *Pioneer Rocketplane*, atau *Kelly Space & Technology* sedang berupaya mengembangkan pesawat antariksa yang lebih murah dari sarana transportasi yang dibuat oleh NASA selama ini, (iii) *Kawasaki Heavy Industries* dan *Japanese Rocket Society* sedang membuat pesawat antariksa ulang-alik "Konkoh Maru", (iv) Perusahaan konstruksi *Shimizu* sedang bereksperimen membuat taman hiburan di Bulan.

8 KONTRIBUSI INDONESIA TERHADAP WISATA ANTARIKSA

Walaupun belum pernah terlibat secara langsung dalam eksplorasi ruang angkasa, Indonesia sebenarnya termasuk negara yang cukup disegani karena pengalamannya dalam mengeksplorasi teknologi keantariksaan. Hal ini mengingatkan kita tentang kesuksesan Indonesia menyeleksi calon astronot Indonesia tahun 1985, memilih 2 calon dari 112 peserta. Dua calon terpilih ternyata juga lulus tes ulang di AS yaitu Dr. Pratiwi Soedarmono bersama

Ir. Taufik Akbar. Namun hingga saat ini belum ada astronot atau turis antariksa dari Indonesia.

Dalam hal seleksi astronot Malaysia dari 11.275 orang pelamar, Dr. Sheikh Muszaphar Sukhor bersama temannya Dr. Faiz Khaleed telah terpilih dan Muszaphar telah meluncur ke antariksa. Sebelumnya mereka menjalani latihan standar kosmonot selama 18 bulan di *Astronaut Training Programme*, Star City Rusia, mereka terlebih dahulu menjalani seleksi kesehatan di Lembaga Kesehatan dan Penerbangan (LAKESPRA) di Jakarta. Ternyata hasil test dari Indonesia memuaskan dan diakui.

9 PENUTUP

Hingga saat ini ada dua daerah tujuan turis antariksa yang ditawarkan yaitu :

- Wisata ke sub orbit pada ketinggian 110 km dengan Kapal Antariksa *Virgin Atlantic* biaya sekitar USD 200.000, selama 2,5 jam. Dengan EASD biaya penerbangan diperkirakan antara USD 100.000-265.000. Apabila turis ingin menginap di Hotel Antariksa harus bersabar karena fasilitas ini baru tersedia tahun 2012, biaya hotel diperkirakan USD 4 juta untuk tiga malam,

- Wisata ke ISS pada ketinggian 362-475 km, dengan wahana Soyuz biaya perjalanan USD 20 juta selama 11 hari. Dalam wisata ke orbit ini para turis dapat melakukan kegiatan eksperimen ilmiah.

DAFTAR RUJUKAN

- All about Space tourism, [http://www.space.com/space tourism](http://www.space.com/space%20tourism).
- Animal Laika.doc - Microsoft Word.
- Memorial to Laika, <http://www.novareinna.com/laika.html>.
- Space tourism-Wikipedia, the free encyclopedia <http://en.wikipedia.org/wiki/spacetourism>.
- Toyohiro Akiyama, 1993. *The Pleasure of Spaceflight*, Journal of Space Technology and Science.
- Thomas R. Mc Donough, 1997. *Space the Next Twenty-Five Years*, John Wiley & Sons Inc, New York.
- Angkasa, Majalah Kedirgantaraan No. 2 November 2004, hal 70-71.
- Angkasa, Majalah Kedirgantaraan No.7 April 2008, hal 42-45.