

BIMASAKTI

www.kafeastronomi.com


Edisi Februari 2013


Kalender Astronomi Februari Maret 2013 NGC 6872, Spiral Terbesar

Tahun Bekunya Komet dan Kalemnya Matahari

Awan Magellan Besar, Si Pengiring Bimasakti

**Komet PanSTARRS,
Pembuka Parade Komet 2013**
Puncak Siklus Tanpa Gejolak

 kafeastronomi

 @kafeastronomi

FREE

BIMA SAKTI *Februari*

Editorial - 1

Liputan Utama

Tahun Bekunya Komet dan Kalemnya Matahari - 2

Liputan Khusus

Komet PanSTARRS, Pembuka Parade Komet 2013 - 6

Ragam

Puncak Siklus Tanpa Gejolak - 9

Spektrum

Berbagi Pengetahuan Bersama Astronom SEAAN - 12

Peristiwa

Kalender Astronomi Februari Maret 2013 - 14

Foto

Awan Magellan Besar, Si Pengiring Bimasakti - 16

Gemintang

NGC 6872, Spiral Terbesar Se-Jagat Raya - 18

Tata Surya

Asteroid 2012 DA14 Melintas Sangat Dekat - 20

Roket

Rusaknya Sang Pemburu Planet - 22

Redaksi Bima Sakti

Eko Hadi Gunawan, Muh. Ma'rufin Sudibyo, Erni Latifah W, Agung Laksana, Danang Dwi Saputra dan Miftahurrahma Rosyda.
Info Bimasakti dan Kontribusi www.kafeastronomi.com, www.facebook.com/kafeastronomi, redaksibimasakti@gmail.com
Gambar sampul : komet Lemmon oleh Peter J. Ward, 2013
Diterbitkan Oleh Kafe Astronomi Publisher. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Editorial

Assalamualaikum wr wb...

Pembaca yang terhormat, selamat berjumpa kembali di tahun 2013, semoga kita semua tetap berada dalam kondisi sehat wal afiat tanpa gangguan berarti. Menapaki tahun yang baru ini kembali BIMA SAKTI hadir di tengah-tengah kita menyajikan beragam pemberitaan dan liputan ilmu pengetahuan terkini khususnya astronomi. Dan memasuki tahun ini BIMA SAKTI hadir dengan tambahan kekuatan redaksi untuk kian mempertajam pemberitaan dan meluaskan cakupan. Selamat datang kepada Agung Laksana, Danang Saputra dan Miftahurrahma Rosyda. Tiga rubrik baru kami tambahkan dalam edisi ini, masing-masing Gemintang, Tata Surya dan Raket, yang bakal menjadi rubrik tetap untuk edisi-edisi selanjutnya.

Seperti edisi sebelumnya, BIMA SAKTI kali ini pun tetap hadir menyuguhkan sedudang informasi dalam bahasa yang sederhana dan populer terkait Matahari, komet, asteroid, galaksi dan satelit buatan. Diantaranya adalah komet PanSTARRS yang menjadi pembuka bagi parade komet tahun 2013. Hampir bersamaan dengannya langit juga diwarnai oleh komet lainnya, yakni komet Lemmon. Baik komet PanSTARRS maupun Lemmon bakal terlihat pada Maret 2013. Keduanya juga memiliki magnitudo semu maksimum yang serupa dan bakal menjadi benda langit yang kasat mata tanpa dibantu binokuler/teleskop. Inilah kesempatan langka untuk menyaksikan dan mengagumi komet, benda langit yang demikian populer dalam beragam peradaban namun jarang disaksikan secara kasat mata.

Sebulan sebelum kedatangan kedua komet tersebut, langit juga bakal diwarnai peristiwa menakjubkan lainnya, yakni kedatangan asteroid 2012 DA14 tepatnya pada Sabtu dinihari 16 Februari 2013. Asteroid seukuran separuh lapangan bola ini akan melintas sangat dekat dengan Bumi kita, namun peluang berbenturan dengan Bumi adalah nol sehingga tak perlu dikhawatirkan. Dan Indonesia menjadi tempat terbaik untuk menyaksikan asteroid ini, meski ia hanya akan nampak di langit sebagai titik cahaya redup sehingga butuh binokuler untuk menyaksikannya. Dan di bulan Maret hingga April 2013, Matahari diprediksi bakal mencapai puncak aktivitasnya dalam siklus Matahari ke-24. Puncak aktivitas Matahari umumnya ditandai dengan jumlah bintik Matahari mencapai maksimumnya yang diiringi dengan sejumlah peristiwa fisis lainnya seperti badai Matahari. Karena itu selain dikenal sebagai tahun komet, 2013 juga dikenal sebagai tahun puncak aktivitas Matahari.

BIMA SAKTI sebagai majalah elektronik media informasi astronomi Indonesia kembali mengajak para pembaca untuk turut berpartisipasi dalam menambah khazanah pengetahuan langit dan bumi dalam wujud tulisan, karya fotografi maupun donasi. Partisipasi tulisan dan foto dapat dikirimkan ke alamat redaksibimasakti@gmail.com. Akhir kata, selamat membaca BIMA SAKTI edisi Januari-Februari 2013 ini dan salam astronomi Indonesia

Wassalamualaikum wr wb...

Eko Hadi Gunawan
Pemimpin Redaksi



Komet Lemmon (C/2012 F6), salah satu bagian trio komet 2013 yang bakal terlihat kasat mata pada Maret 2013 mendatang.
Sumber : Peter J. Ward, 2013

Tahun Bekunya Komet dan Kalemnya Matahari

Oleh : Muh Ma'rufin Sudibyo

Tahun 2013 bakal menjadi salah satu tahun istimewa dalam khasanah astronomi. Inilah tahun dimana tiga buah komet terang bakal menampakkan diri di langit malam kita dengan panorama indah. Ketiganya adalah komet PANSTARRS (Maret 2013), komet Lemmon (Maret 2013) dan komet ISON (November-Desember 2013). 2013 juga menjadi saat aktivitas Matahari mencapai puncaknya dalam siklus Matahari ke-24, yang

adalah puncak aktivitas terendah dalam seabad terakhir.

Selamat datang di tahun komet! Inilah rangkaian kata yang tebersit di benak para pecinta langit kala derap langkah sang waktu membawa dunia menapaki detik-detik tahun 2013. Betapa tidak, inilah tahun dimana trio komet yang semuanya berpotensi menjadi komet terang bakal hadir di kawasan tata surya bagian dalam seiring perjalanan mereka menyusuri orbitnya guna menggapai

titik perihelion masing-masing. Situasi ini menyebabkan tiap komet bakal berdekatan dengan Bumi dalam skala astronomi sehingga dapat dilihat manusia. Dan setiap komet pun bakal lebih aktif karena saat berdekatan dengan Matahari akan menerima panas dan angin Matahari dalam intensitas lebih tinggi, sehingga produksi gas dan debu yang menyusun kepala dan ekor setiap komet bakal meningkat pesat.

Inilah sebabnya tiap komet berpotensi tumbuh menjadi komet terang (*the great comet*), dengan satu diantaranya bahkan berpotensi menjadi komet terterang di abad ke-21 ini (*the great comet of century*) karena diprediksi bakal bahkan melebihi terangnya Bulan purnama. Dalam catatan sejarah setidaknya selama dua dekade terakhir, situasi serupa hanya terjadi pada 1997 silam, tatkala dua buah komet terang (yakni komet Hale-Bopp dan Hyakutake) merajai langit.

Relik Tata Surya

Komet adalah benda langit anggota tata surya yang kerap mencuri perhatian umat manusia dengan bentuknya yang unik, yakni sebagai titik cahaya berekor. Meski demikian komet lebih banyak dipandang dalam aspek negatif. Berbagai peradaban mengaitkan hadirnya komet di langit sebagai pertanda bakal terjadinya malapetaka. Di Eropa anggapan ini berakar dari era Aristoteles, yang menganggap terlihatnya sebuah komet sangat terang pada langit musim dingin 373 STU merupakan pertanda bagi petaka yang mengguncang kawasan teluk Corinthia dan sekitarnya dalam beberapa waktu kemudian. Petaka itu adalah terpatuhkannya sesar Helike yang memicu gempa besar diiringi dislokasi vertikal dasar teluk sehingga terbentuk tsunami yang menenggelamkan kota Helike dan Boura ke bawah permukaan laut.

Di Amerika juga terdapat anggapan senada, misalnya pada peristiwa 1519 TU saat kaisar Moctezuma II

(penguasa Aztec) mengigil gelisah menyaksikan komet sangat terang di langit malam. Dan hanya berselang dua tahun kemudian seluruh imperumnya ambruk oleh penaklukan brutal yang dilakukan para penjelajah Spanyol. Anggapan serupa di Asia bahkan lebih kuno lagi, karena sejak 35 abad silam Li Ch'un Feng (Cina) telah mencatat komet sebagai bintang jahat yang selalu muncul menjelang pecahnya perang, kudeta, wafatnya kaisar, naiknya harga barang-barang dan bahkan dituding bertanggung jawab atas kematian massal ikan paus.

Komet sejatinya tidaklah sefantastis dan sebombastis itu. Observasi intensif berbasis teleskop dari permukaan/landasbumi serta misi-misi antariksa tak berawak ke komet membuat astronomi modern menyimpulkan komet adalah benda langit mini unik yang tersusun dari butir-butir silikat selembut bedak bercampur es dan bekuan gas-gas yang gampang menguap. Semuanya membentuk gumpalan sangat berpori layaknya batuapung, sehingga massa komet sangat kecil bila dibandingkan planet maupun satelitnya. Massa jenisnya pun sangat rendah, sehingga sebutir komet bakal mengambang bila diletakkan di permukaan air. Massa sangat rendah berimplikasi pada tiadanya medan magnetik internal, sehingga sangat sulit untuk mengaitkan kehadiran komet di langit dengan petaka yang melanda lokasi tertentu di Bumi karena tak ada mekanisme fisis yang mengaitkannya. Komet baru benar-benar mendatangkan bahaya jika ia tepat mengarah ke Bumi dan menciptakan tumbukan benda langit.

Komet dipandang sebagai sisa dramatisnya proses pembentukan tata surya pada 5 milyar tahun silam. Berdasarkan model standar pembentukan tata surya yang telah diterima, setelah kondensasi memaksa butir-butir debu bergabung membentuk planetesimal-planetesimal, sebagian planetesimal terus bergabung menjadi satu hingga membentuk protoplanet dan akhirnya planet. Namun oleh beragam sebab, sebagian lainnya tetap

ditata ulang oleh pengaruh gravitasi Jupiter dan Saturnus. Bila bakal asteroid menempati kawasan yang lebih dekat ke Matahari, bakal komet menempati kawasan yang lebih jauh sehingga butir-butir air yang menempel padanya tidak tersublimasi dan terbang ke angkasa akibat tekanan panas dan angin Matahari.

Trio Komet

Tiga buah komet yang berpotensi menjadi komet terang di tahun ini masing-masing adalah komet PanSTARRS (C/2011 L4), komet Lemmon (C/2012 F6) dan komet ISON (C/2012 S1). Komet PanSTARRS merupakan komet hiperbolik yang bakal segera berevolusi menjadi komet berperiode sangat panjang (sekitar 110.000 tahun) pasca mendekati Matahari di tahun ini. Komet pertama kali terlihat pada 6 Juni 2011 TU melalui sistem pelacak benda langit asing PanSTARRS (*Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System*) di Hawaii (AS) dan dari sinilah namanya diperoleh. Komet PanSTARRS bakal mencapai perihelionnya pada 11 Maret 2013 TU mendatang dengan jarak ke Matahari hanya 45 juta km, atau 30 % lebih dekat dibanding jarak Matahari-Merkurius.



Dari kiri ke kanan : komet PanSTARRS, Lemmon dan ISON, trio komet tahun 2013 yang berpotensi menjadi komet terang. Semua citra diambil pada pertengahan/akhir Januari 2013 TU.
Sumber : Matiazzo, 2012; Olsen, 2012; Lawrence, 2012

Awalnya komet PanSTARRS diestimasi bakal memiliki kecerlangan semu maksimum antara 0 hingga -4 (seterang bintang Vega hingga planet Venus), namun belakangan diketahui terdapat perlambatan kecerlangan. Sehingga pada prediksi terakhir hanyalah sebesar +3,

atau setara dengan bintang-bintang menengah di rasi Waluku (Orion). Meski demikian prediksi ini dapat berubah dramatis mengingat komet PanSTARRS bersumber dari awan komet Oort dan diduga baru pertama kali ini melanglang buana ke lingkungan tata surya bagian dalam. Sehingga potensi komet bakal lebih benderang akibat peningkatan dramatis produksi gas dan debunya masih tetap terbuka. Indonesia bisa menyaksikan komet ini sebagai komet pagi hari di arah tenggara pada ketinggian sangat rendah sejak awal hingga 20 Februari 2013 TU.

Seperti halnya komet PanSTARRS, komet Lemmon pun diprediksi bakal memiliki kecerlangan semu maksimum +3. Komet yang pertama kali dilihat pada 23 Maret 2012 TU lewat sistem pelacak benda langit asing *Mt. Lemmon Survey* ini juga adalah komet berperiode sangat panjang (sekitar 10.750 tahun) dan juga berasal dari awan komet Oort. Komet Lemmon bakal mendekati Matahari hingga jarak 110 juta km atau setara jarak Matahari-Venus pada 23 Maret 2013 TU. Indonesia bisa menyaksikan sebagai komet pagi hari dan komet senja hari di arah selatan. Sebagai komet pagi, komet Lemmon nampak pada awal hingga 12 Februari 2013 di bawah rasi Centaurus. Sedangkan sebagai komet senja, ia nampak sejak awal Februari hingga 10 Maret 2013 TU di bawah bintang Archenar.

Berbeda dengan dua komet tersebut, komet ISON bakal jutaan kali lipat lebih terang mengingat kecerlangan semu maksimumnya diprediksi bakal mencapai -13 atau lebih terang dibanding Bulan purnama! Maka komet yang pertama kali dilihat pada 21 September 2012 TU dari fasilitas ISON (*International Scientific Optical Network*) itu bakal menjadi komet paling terang yang pernah dilihat manusia dalam kurun tiga perempat abad terakhir. Komet ISON juga berpeluang menjadi komet paling terang sepanjang abad ke-21 ini. Dan berbeda dengan dua komet sebelumnya, komet ISON

adalah komet hiperbolik yang bakal mencapai perihelionnya pada 28 November 2013 TU dengan jarak hanya 1,1 juta km dari permukaan Matahari. Sehingga pada hakikatnya komet ISON bakal menerobos korona Matahari kala melintasi perihelionnya. Indonesia bakal melihat komet ini sebagai komet pagi hari di arah timur laut-timur sejak awal November 2013 hingga tahun ini berakhir. Kejutan lainnya, pada 14-15 Januari 2014 TU Bumi bakal melintas di dekat orbit komet ISON ini sehingga bakal bertemu dengan remah-remah komet yang berpotensi menciptakan hujan meteor baru.

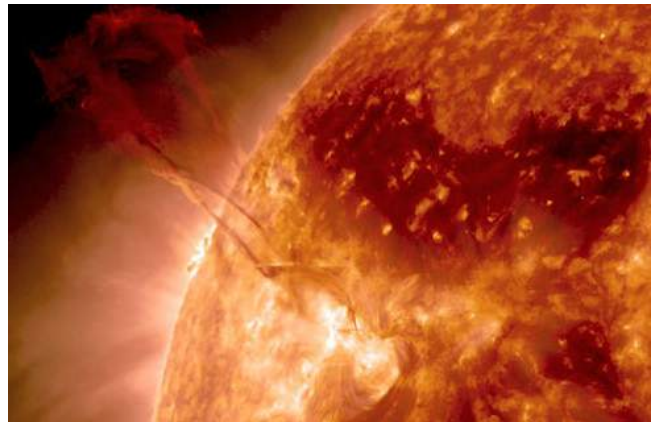
Puncak Siklus

Selain tahun komet, 2013 juga merupakan saat Matahari mencapai puncak aktivitasnya dalam siklus Matahari ke-24. Siklus Matahari merupakan siklus perubahan jumlah energi yang dipancarkan Matahari dari waktu ke waktu. Aktivitas Matahari mencapai minimum pada saat awal siklus dan meraih maksimum pada saat puncak siklus, meski selisih energi antara awal dan puncak siklus itu hanya berkisar 0,1 %. Secara kasat mata puncak aktivitas Matahari ditandai dengan jumlah bintik Matahari yang mencapai nilai maksimumnya dibanding sebelumnya, diikuti dengan peristiwa fisis lainnya dalam bentuk badai Matahari.

Siklus Matahari ke-24 dimulai pada Desember 2008 TU, terlambat dua tahun dibanding rata-rata siklus Matahari pada umumnya. Konsekuensinya puncak siklus pun terlambat dua tahun sehingga baru akan terjadi pada Maret-April atau April-Mei 2013 TU. Namun jika dibandingkan dengan siklus-siklus sebelumnya, siklus Matahari ke-24 ini tergolong paling kalem dalam kurun waktu seabad terakhir. Pada puncak siklus, jumlah bintik Mataharinya diprediksi hanya 67 bintik/bulan atau sedikit lebih besar dibanding puncak siklus Matahari ke-14 (Februari 1906 TU).

Meski variasinya kecil, namun dinamika

penyinaran Matahari akibat adanya siklus Matahari sangat menentukan dalam dinamika cuaca di Bumi. Puncak siklus Matahari umumnya berkaitan dengan anomali cuaca di Bumi, khususnya di Samudera Pasifik yang menyebabkan hujan turun lebih banyak dibanding biasanya. Sementara di atmosfer bagian atas, puncak siklus diimbangi dengan penerimaan penyinaran Matahari yang lebih tinggi sehingga batas lapisan udara yang lebih padat akan meninggi dengan akibat satelit-satelit buatan maupun sampah antariksa yang menempati orbit rendah mengalami gesekan dengan udara lebih intensif. Sehingga kejatuhannya kembali ke Bumi bakal lebih cepat dibanding normalnya.



Garis-garis gaya magnetik yang menjulur di atas fotosfer Matahari, pertanda pelepasan energi dalam bentuk lidah api (prominence). Meski bakal mencapai puncak siklusnya tahun ini, namun siklus Matahari kali ini merupakan siklus terkalem dalam seabad terakhir. Sumber : NASA 2012

Referensi :

1. Sudibyo. 2012. *Membatalkan Kiamat 2012, Investigasi Planet Nibiru, Komet Elenin dan Badai Matahari*. Yogyakarta : Kafeastronomi.com Publisher, buku elektronik.
2. Sudibyo. 2011. *Ensiklopedia Fenomena Alam dalam Al-Qur'an, Mengungkap Rahasia Ayat-Ayat Kauniyah*. Surakarta : Tinta Medina.
3. Astro Bob, <http://astrobob.areavoices.com/>
4. Spaceweather, <http://www.spaceweather.com/>



Komet McNaught, komet terang tahun 2007, diabadikan dari Observatorium Paranal (Chile) dengan lengkungan ekornya yang memukau. Salah satu dari trio komet di tahun 2013 bakal melampaui terangnya komet McNaught. Sumber : Jehin, 2007.

Komet PanSTARRS, Pembuka Parade Komet 2013

Oleh : Erni Latifah Wulandari

Komet PanSTARRS bakal mendekati Matahari pada awal Maret mendatang. Inilah komet yang bakal membuka parade komet 2013 yang melibatkan tiga komet berbeda dan masing-masing berpotensi menjadi komet terang.

Komet PanSTARRS memiliki nama lengkap komet PanSTARRS (C/2011 L4), mengingat komet ini pertama kali terlihat oleh sistem pelacakan semi otomatis untuk benda-benda langit berpotensi bahaya yang dinamakan PanSTARRS (*Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System*). Sistem pelacak yang bekerja di bawah

naungan Universitas Hawaii ini bertugas merekam berbagai benda langit asing yang mendekati bumi dan berpotensi bahaya seperti asteroid dan komet. Komet PanSTARRS terdeteksi oleh salah satu dari empat teleskop dalam sistem ini, yakni Pan-STARRS 1 yang berlokasi di puncak Haleakala, Maui (Hawaii).

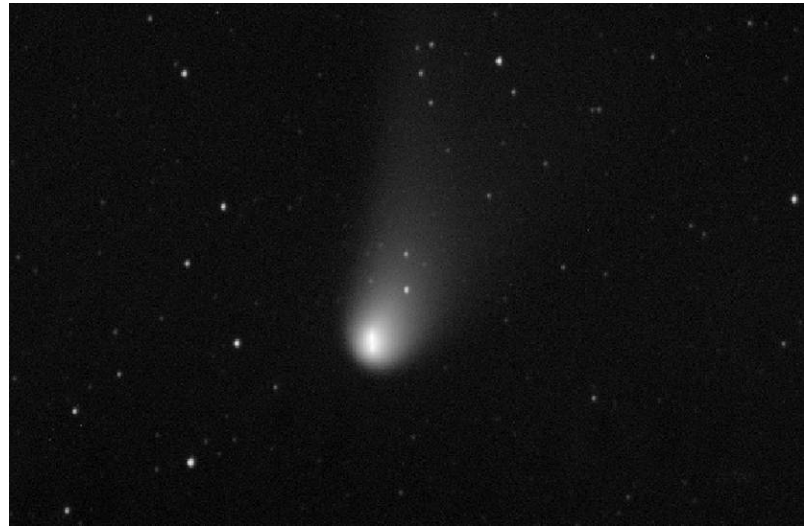
Komet PanSTARRS pertama kali terlihat teleskop yang memiliki cermin obyektif berdiameter 180 cm dan dilengkapi kamera CCD terbesar di dunia (kapasitas 1,4 gigapixel) pada 6 Juni 2011 TU sebagai benda langit sangat redup dengan magnitudo semu +19,4 atau 145

kali lebih redup dibanding planet kerdil Pluto. Konfirmasi penemuan segera datang dari tim *Remanzacco Observatory* yang memanfaatkan fasilitas teleskop robotik Tzec Maun, Mayhill (AS). Tidak ada komet dengan elemen orbital serupa yang tercatat dalam basis data *International Astronomical Union* (IAU), sehingga komet ini merupakan komet baru dan sesuai tata nama yang berlaku maka diberi nama komet PanSTARRS dengan kode C/2011 L4.

Komet Terang

Observasi demi observasi memastikan komet PanSTARRS adalah komet hiperbolik (komet dengan orbit berbentuk hiperbola) karena eksentrisitasnya melebihi 1. Namun selepas melewati perihelionnya kelak, komet ini bakal berubah menjadi komet periodik (komet dengan orbit ellips) namun dengan periode sangat lama, yakni sekitar 110.000 tahun, dan eksentrisitas 0,99987 sehingga memiliki orbit sangat lonjong. Dengan demikian komet ini bakal memiliki perihelion 0,3 SA atau lebih dekat ke Matahari dibanding planet Merkurius, namun aphelionnya mencapai 4.600 SA atau 118 kali lipat lebih jauh ketimbang jarak Matahari-Pluto.

Komet PanSTARRS pertama kali terdeteksi pada jarak yang lebih besar ketimbang jarak Matahari-Jupiter dengan magnitudo absolut +10,5. Sangat jarang komet yang bisa dideteksi pada jarak sejauh itu, kecuali komet-komet yang dalam sejarah berubah menjadi komet terang, yakni komet dengan magnitudo semu demikian besar sehingga membuatnya bisa dilihat mata tanpa binokuler/teleskop dan bahkan dapat terlihat di siang bolong. Dengan karakter orbitnya yang mengindikasikan komet ini bersumber dari awan komet Opik-Oort di tepian tata surya dan baru melanglang buana ke kawasan dekat Matahari untuk pertama kalinya dan telah terdeteksi tatkala masih lebih jauh dibanding orbit Jupiter, maka komet PanSTARRS bisa menjadi komet terang.



Komet PanSTARRS diabadikan dari Coral Towers Observatory, Australia, pada 2 Februari 2013 TU lalu.
Sumber : Brimacombe, 2013.

Apalagi komet ini bakal cukup dekat dengan Matahari, karena perihelionnya hanya sejauh 45 juta km dan bakal dicapainya pada 11 Maret 2013 TU mendatang. Dengan demikian komet PanSTARRS berpotensi menerima panas dan tekanan angin Matahari cukup besar. Faktor-faktor tersebut diprediksi membuat produksi gas dan debunya bakal cukup besar sehingga komet PanSTARRS berpotensi menjadi komet terang yang memukau

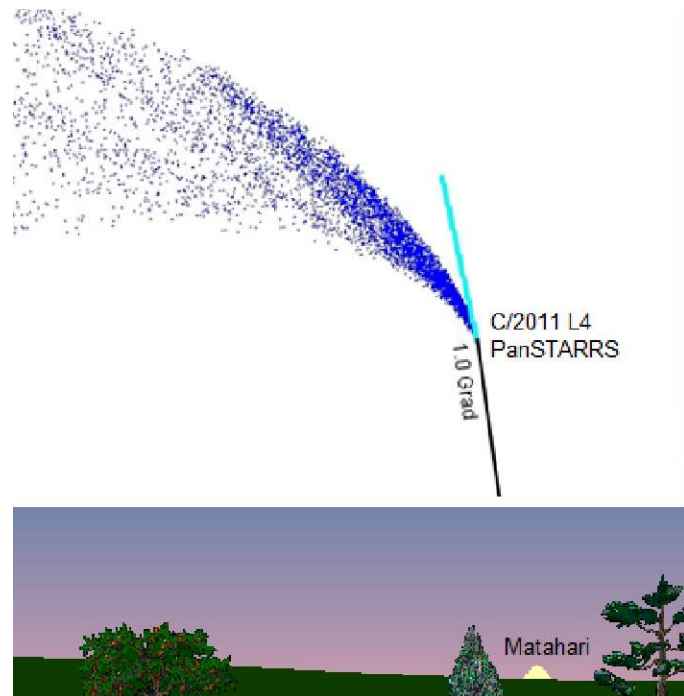
Observasi

Pada saat ditemukan, komet PanSTARRS diestimasikan bakal memiliki magnitudo semu maksimum 0 atau setara terangnya bintang Vega/Alpha Centauri A. Pada Oktober 2012 TU estimasi ini direvisi menjadi -4 atau setara terangnya Venus. Namun observasi berkelanjutan hingga Januari 2013 TU menyimpulkan komet PanSTARRS hanya akan memiliki magnitudo semu maksimum +3 hingga +2 dengan ekor cukup panjang, dengan catatan jika tidak ada peristiwa peningkatan kecerlangan mendadak (*outburst*). Pada titik itu komet bakal terlihat dengan mata tanpa alat bantu seperti teleskop/binokular meski tidak sesepektakuler komet terang sebelumnya

seperti komet McNaught (komet terang 2007) maupun komet Lovejoy (komet terang 2011).

Masalah utama yang menghantui proses observasi komet PanSTARRS adalah ketinggian yang sangat rendah terhadap ufuk sehingga secara teknis cukup sulit diamati. Di Indonesia, komet PanSTARRS bisa di pagi hari jelang fajar sebagai komet pagi arah tenggara pada ketinggian sangat rendah sejak awal hingga 20 Februari 2013 TU. Sementara di sore hari komet ini akan nampak pada 26 Februari hingga 17 Maret 2013 TU di langit barat selepas Matahari terbenam, juga pada ketinggian cukup rendah dengan nilai ketinggian terbesar ini kurang dari 10° pada 9-10 Maret 2013 TU.

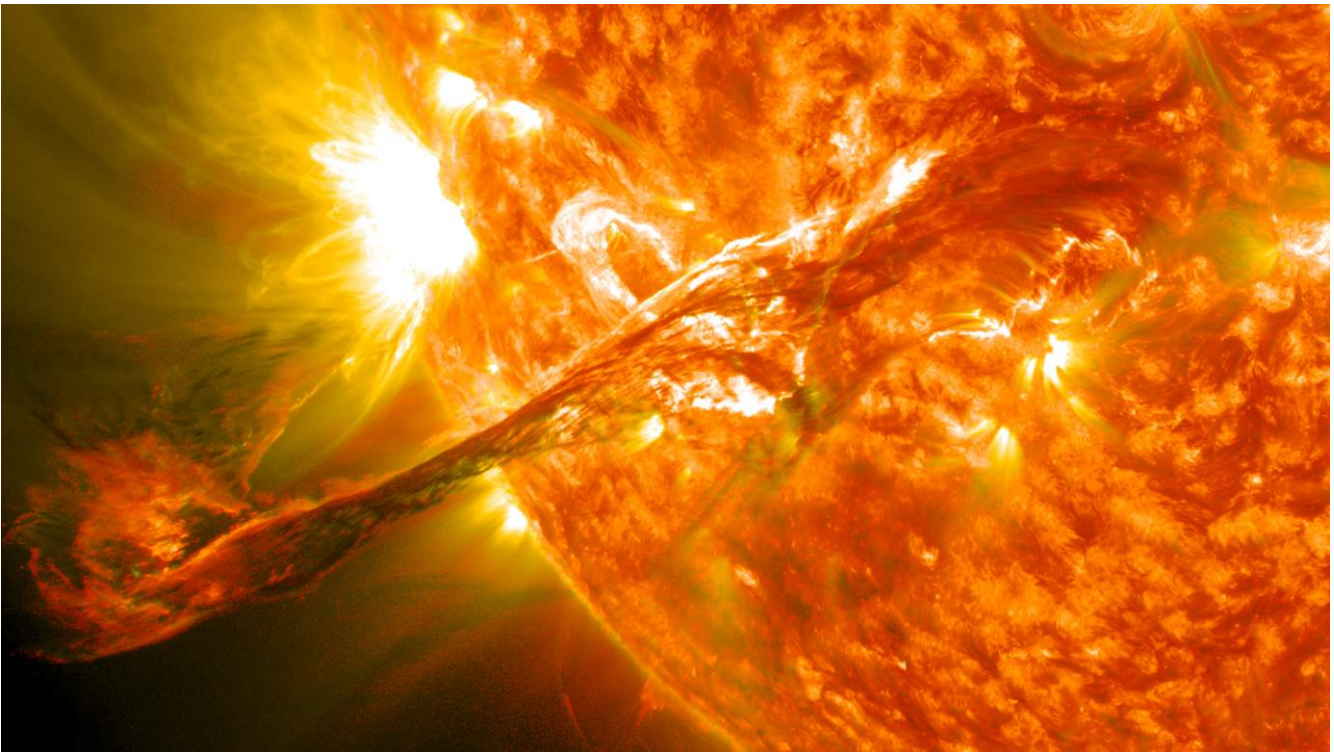
Dengan karakteristik demikian, maka observasi komet PanSTARRS hanya bisa dilakukan di lahan terbuka yang memiliki pandangan bebas ke arah horizon tempat komet berada. Beberapa pengamat komet berpengalaman menyarankan observasi dilakukan di dekat pantai, tempat horizon hanya berbatas laut dan tidak terhalangi. Observasi hanya bisa dilakukan pada cuaca cerah, harus dipandu penunjuk arah (kompas/GPS) dan peta langit serta sebaiknya melengkapi diri dengan binokuler.



Simulasi bentuk ekor komet PanSTARRS pada 9 Maret 2013 TU saat Matahari terbenam. Garis biru muda merupakan garis hubung imajiner Matahari-komet PanSTARRS, sementara garis hitam adalah garis sepanjang $0,9$ derajat sebagai pembanding. Sumber : Pilz, 2013 berdasarkan Starry Night.

Referensi :

1. Astro Bob, <http://astrobob.areavoices.com/>
2. Beatty. 2013. *Comet PanSTARRS, Still on Track*. Sky & Telescope, April 2012.
3. Mehl dkk. 2009. *Amplifying the Pacific Climate System Response to a Small 1 Year Solar Cycle Forcing*, Science 325: 1114-1118.
4. NRC. 2013. *The Effects of Solar Variability on Earth's Climate*.



Garis-garis gaya magnetik yang menjulur di atas fotosfer Matahari, pertanda pelepasan energi dalam bentuk lidah api (prominence).
Sumber : NASA 2012

Puncak Siklus Tanpa Gejolak

Oleh : Muh Ma'rufin Sudibyo

Tahun ini merupakan tahun dimana siklus Matahari ke-24 bakal mencapai puncaknya, tepatnya pada Maret-April atau April-Mei 2013 TU. Namun apakah siklus Matahari itu?

Matahari merupakan reaktor fusi alamiah terbesar dalam tata surya kita. Dalam setiap detiknya Matahari memasak Hidrogen menjadi Helium lewat reaksi fusi termonuklir berantai di dalam intinya, yang menyebabkan 4,28 juta ton massa menghilang menjadi energi yang setara ledakan 4,6 trilyun butir bom nuklir Hiroshima secara serempak (lihat BIMA SAKTI Desember 2012). Meski lebih ditujukan untuk memelihara stabilitasnya sendiri sehingga Matahari pada saat ini tidak perlu mengecil menjadi bintang katai putih, namun pancaran energinya ke segenap penjuru menjadikan Matahari sebagai sumber energi utama dalam tata surya

kita.

Energi Matahari dihantarkan ke segenap penjuru melalui foton gelombang elektromagnetik lewat proses rumit, sehingga memiliki spektrum panjang gelombang cukup lebar selepas mulai dari gelombang radio panjang hingga sinar-X. Selama menembus bagian dalam Matahari, transfer energinya sangat dipengaruhi oleh dinamika medan magnet Matahari yang sangat kuat khususnya di lapisan konvektif dan fotosfer. Melalui dinamika pembalikan kutub-kutub magnetik Matahari dan sebab-sebab lain yang belum dipahami, proses transfer energi menuju permukaan Matahari tidak berlangsung statis namun bervariasi dengan pola yang khas sinusoidal dari waktu ke waktu. Akibatnya energi Matahari yang diterima Bumi pun tidak tetap pada nilai tertentu, melainkan turut bervariasi dalam kurva mirip

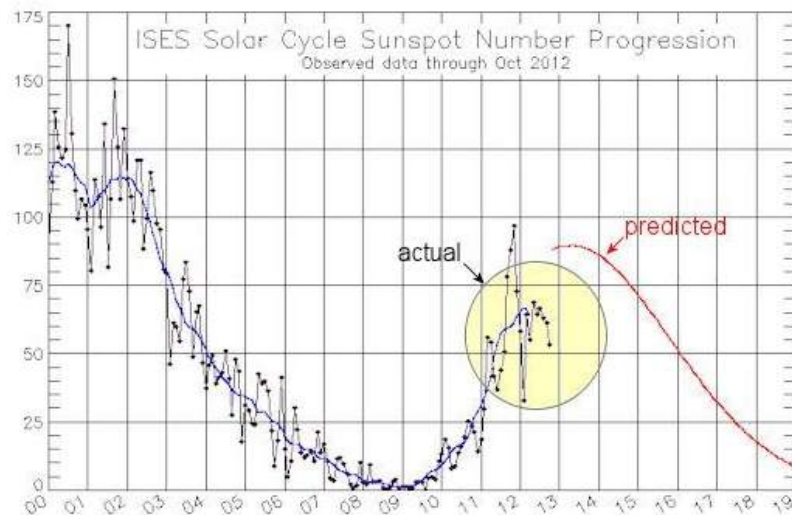
sinusoidal. Sehingga terdapat “puncak” (nilai tertinggi) dan “lembah” (nilai terendah). Meski demikian selisih penerimaan energi Matahari di Bumi antara “puncak” dan “lembah” sebenarnya sangat kecil, yakni antara 0,1 hingga 0,2 %.

Sebuah siklus Matahari secara harfiah merupakan selang waktu antara dua “lembah” yang berurutan dalam kurva sinusoidal. Secara kasat mata siklus Matahari mewujudkan sebagai dinamika jumlah bintik Matahari. Awal siklus Matahari ditandai oleh munculnya bintik Matahari yang memiliki polarisasi magnetik berbeda dibanding - bintik Matahari sebelumnya, yang menandakan posisi kutub-kutub magnetik Matahari mulai bertukar tempat. Bintik Matahari dengan polarisasi berbeda ini selalu muncul pada “lembah” kurva sinusoidal, sehingga siklus Matahari selalu diawali dengan pancaran energi minimum. Secara berangsur-angsur kemudian pancaran energi Matahari mulai mengalami peningkatan dan secara kasat mata ditandai dengan kian bertambahnya jumlah bintik Matahari untuk kurun waktu tertentu (per minggu atau per bulan) hingga kemudian mencapai puncaknya pada “puncak” kurva sinusoidal.

Sejak pencatatan bintik Matahari dimulai, diketahui bahwa siklus Matahari rata-rata berdurasi 10,6 tahun dengan jumlah rata-rata bintik Matahari di awal siklus adalah 5,8 bintik/bulan sementara di puncak siklus mencapai 114,1 bintik/bulan. Siklus Matahari terpendek adalah siklus ke-2 yang durasinya 9 tahun (Juni 1766 hingga Juni 1775 TU), sementara yang terpanjang adalah siklus ke-4 yakni selama 13,7 tahun (September 1784 hingga Mei 1798 TU).

Pada saat ini Matahari berada dalam siklus ke-24 yang baru dimulai pada Januari 2008 TU atau mundur setahun dari durasi rata-rata, yang disebabkan oleh panjangnya durasi siklus ke-23 (12,6 tahun). Dibandingkan siklus-siklus sebelumnya sepanjang seabad terakhir, fisikawan dan astronom Matahari sejagat telah

memprediksi bahwa siklus ke-24 ini bakal menjadi siklus terlemah. Pada puncak siklus, jumlah bintik Mataharinya diprediksi hanya 67 bintik/bulan. Angka ini hanya sedikit lebih tinggi dibanding puncak siklus ke-14 yang 64,2 bintik/bulan. Namun berdasarkan data NOAA, jumlah bintik Matahari dalam siklus kali ini ternyata di bawah prediksi tersebut.



Kurva sinusoidal siklus Matahari ke-23 dan 24 berdasarkan jumlah bintik Matahari per bulan dalam setiap tahun hingga Oktober 2012. Nampak untuk siklus ke-24 (dalam lingkaran), nilai aktualnya lebih rendah dibanding prediksinya. Sumber : NOAA, 2012.

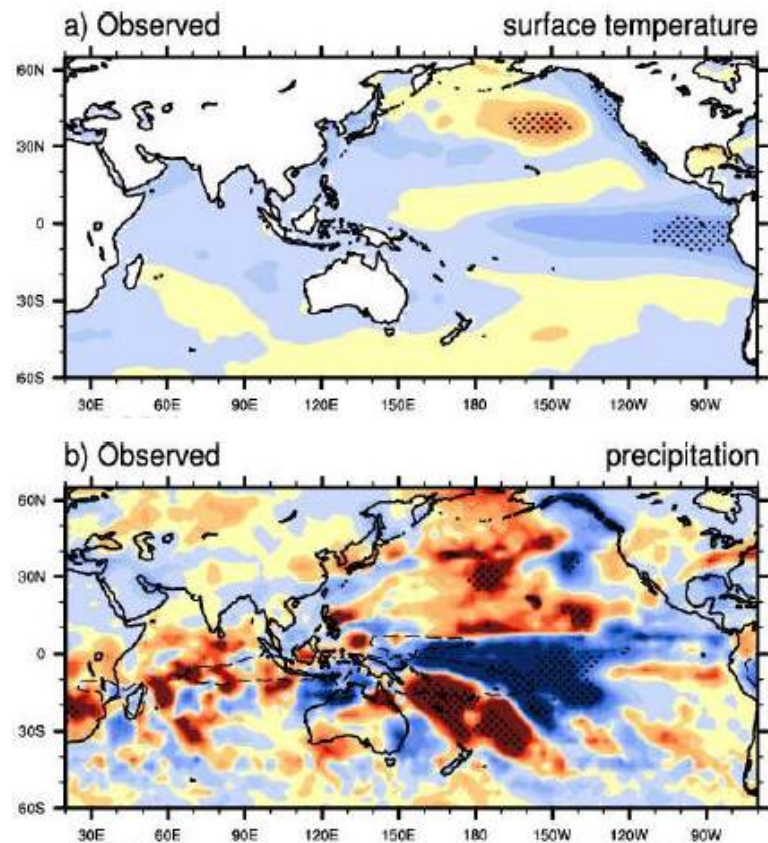
Jumlah bintik Matahari berhubungan dengan aktivitas badai Matahari baik dalam rupa ledakan magnetik maupun pelepasan massa korona. Secara umum frekuensi badai Matahari meningkat bila jumlah bintik Mataharinya bertambah. Namun demikian belum tentu puncak siklus Matahari bakal melahirkan badai Matahari besar (kelas X). Misalnya, badai Matahari terdahsyat sepanjang sejarah astronomi (yakni kelas X28) pada 4 November 2003 TU terjadi lebih dari 3 tahun setelah puncak siklus ke-23. Demikian pula badai Matahari terdahsyat keempat (7 September 2005 TU, kelas X17) terjadi lima tahun pasca puncak siklus ke-23.

Siklus Matahari adalah fenomena wajar dan telah berlangsung sepanjang umur tata surya kita. Perbedaan penyinaran Matahari antara awal dan puncak siklus

memang mengontrol dinamika cuaca di Bumi, khususnya di Samudera Pasifik. Selama puncak siklus, kawasan tropis Samudera Pasifik cenderung mengalami La Nina sehingga cenderung mendatangkan curah hujan yang berlimpah di Pasifik barat (termasuk Indonesia). Puncak siklus juga berhubungan dengan peningkatan hujan di kawasan zona konvergensi tropis dan selatan Samudera Pasifik. Di samping itu puncak siklus juga menyebabkan peningkatan intensitas sinar ultraungu ekstrim hingga 10 kali lipat, yang memanaskan atmosfer bagian atas. Sehingga batas lapisan udara akan meninggi dengan akibat satelit buatan/sampah antariksa di orbit rendah mengalami gesekan udara lebih intensif, yang membuatnya bakal jatuh lebih cepat. Namun demikian tak perlu ada kekhawatiran berlebihan bahwa puncak siklus bakal memicu petaka katastrofik yang berimplikasi pada kehidupan di Bumi ini.

Referensi :

1. Sudibyo. 2012. *Membatalkan Kiamat 2012, Investigasi Planet Nibiru, Komet Elenin dan Badai Matahari*. Yogyakarta : Kafeastronomi.com Publisher, buku elektronik.
2. Mehl dkk. 2009. *Amplifying the Pacific Climate System Response to a Small 11 Year Solar Cycle Forcing*, Science 325:1114-1118.
3. NRC. 2013. *The Effects of Solar Variability on Earth's Climate*.



Suhu dan curah hujan rata-rata bulan Desember-Februari kawasan Samudera Pasifik di puncak siklus Matahari, menampilkan anomali yang cukup signifikan. Sumber : Science, 2012.



SEAAN Meeting ke 4 yang bertempat di Campus Center Timur Institut Teknologi Bandung. Sumber : Ferry M. Simatupang, 2012

Berbagi Pengetahuan Bersama Astronom SEAAN

Oleh : Eko Hadi G

Astronom se-Asia Tenggara berkumpul pada 10-11 Oktober 2012 TU di tengah dinginnya kota Bandung (Jawa Barat) dalam acara *The 4th South East Asia Astronomy (SEAAN) Meeting*, yang diselenggarakan KK Astronomi Institut Teknologi Bandung bekerja sama dengan Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional (LAPAN). SEAAN merupakan sebuah pertemuan ilmiah astronomi yang diselenggarakan secara bergilir di negara-negara Asia Tenggara. Dalam tahun 2012 ini giliran Indonesia yang mendapat kehormatan menjadi tuan rumah bagi pertemuan yang sedang diupayakan rutinitasnya itu. Maksud dan tujuan penyelenggaraan *The 4th SEAAN Meeting* adalah untuk menyamakan suhu pendidikan ilmu

pengetahuan khususnya astronomi di kawasan Asia Tenggara sebagai tahap awal dari gagasan-gagasan besar yang hendak dirintis kemudian.

The 4th SEAAN Meeting dihadiri oleh utusan dari 8 negara dan diikuti oleh sekitar 100 peserta yang berasal dari kalangan seperti astronom profesional, astronom amatir, mahasiswa, perwakilan klub astronomi dan tak lupa pula media seperti majalah BIMA SAKTI. Dalam pertemuan yang berlangsung 2 hari itu, hari pertama berlangsung di Campus Center Timur yang menjadi sesi ilmiah dimana lebih dari 20 penelitian dipresentasikan setelah sebelumnya dilakukan upacara pembukaan oleh Prof. Dr. Umar Fauzi selaku Dekan FMIPA ITB. Presentasi dilakukan oleh para astronom dari Indonesia, Singapura,

Malaysia dan Thailand.

Salah satu presentasi menarik dipaparkan Lim Jit Ning (Singapura) dengan topik "*Astronomy Research and Education at a Singapore High School*," dengan pemaparan tentang perkembangan penelitian dan pendidikan astronomi untuk kalangan sekolah menengah tingkat atas yang telah berlangsung di Singapura. Presentasi SEAAN secara umum terbagi ke dalam lima kelompok kajian, yakni *optical astronomy* (bidang kajian fenomena dan obyek astronomi/astrofisika dalam informasi cahaya tampak), *radio astronomy* (bidang kajian fenomena dan obyek astronomi/astrofisika dalam informasi gelombang), *cosmic rays and solar physics*, *theoretical astrophysics and cosmology* dan *astronomy education and popularization*. Usai pemaparan beragam hasil penelitian yang cukup menarik, peserta menyempatkan diri untuk sesi foto bersama di depan Campus Center Timur.

Menginjak hari kedua, pertemuan masih berlangsung di Campus Center Timur kemudian yang dilanjutkan kunjungan ke Observatorium Bosscha, Lembang. Hari kedua diawali dengan *business meeting* yang oleh President SEAAN Prof. Boonrucksar Soonthornthum (Thailand) dan Sekjen SEAAN Dr. Hakim L. Malasan (Indonesia). Sesi ini memberikan gambaran aktivitas astronomi di masing-masing negara. Meskipun para peserta dari mancanegara secara resmi tidaklah mewakili negaranya masing-masing, namun gambaran umum tentang aktivitas di setiap negara dipaparkan dengan menarik. Usai istirahat siang, acara kemudian dipungkasi dengan kunjungan ke Observatorium Bosscha, situs astronomi tertua di kawasan Asia Tenggara sekaligus satu-satunya observatorium langit malam di Indonesia. Peserta diajak menelusuri berbagai teleskop yang terdapat di kompleks observatorium ini, yang turut ambil bagian dalam pengembangan ilmu astronomi di Indonesia.

Pertemuan di Bandung ini akan ditindaklanjuti dengan *The 5th SEAAN Meeting* yang akan dilaksanakan di Malaysia pada tahun 2013. Dan tahun berikutnya giliran Thailand yang menjadi tuan rumah.



Suasana SEAAN Meeting pada hari pertama di Auditorium IPTEKS Institut Teknologi Bandung. Sumber : Eko Hadi G, 2012



Salah satu Presentator SEAAN meeting dari Indonesia Bapak Taufik Hidayat sedang mempresentasikan Pengembangan Radio Astronomi di Observatorium Bosscha. Sumber : Ferry M. Simatupang, 2012

Kalender Astronomi Februari Maret 2013

Untuk Titik Pengamatan Kota Yogyakarta

Oleh : Eko Hadi G

Bulan Baru

Pada bulan Februari, konjungsi Bulan-Matahari atau Bulan baru (newmoon) akan terjadi pada Minggu 10 Februari 2013 pukul 14:21 WIB. Di sore harinya Bulan akan memiliki ketinggian negatif saat Matahari terbenam meski umur Bulan telah mencapai 3,8 jam dan elongasi Bulan-Matahari $5,6^\circ$. Secara astronomis pada saat itu hilaal belum terbentuk.

Pada bulan Maret, konjungsi Bulan-Matahari atau Bulan baru (newmoon) akan terjadi pada Selasa dinihari 12 Maret 2013 pukul 02:51 WIB. Pada sore harinya Bulan akan memiliki ketinggian $2,8^\circ$ saat Matahari terbenam dengan umur Bulan 15 jam, elongasi Bulan-Matahari $8,2^\circ$ dan Bulan terbenam dalam 15 menit pasca terbenamnya Matahari. Secara astronomis pada saat itu hilaal belum terbentuk.

Bulan Purnama

Pada bulan Februari, oposisi Bulan-Matahari atau Bulan purnama (fullmoon) akan terjadi pada Selasa 26 Februari 2013 pukul 03:27 WIB. Saat Bulan mencapai purnama, Bulan bisa terlihat dari titik pengamatan berada di langit barat setinggi 33° . Sementara pada bulan Maret, oposisi Bulan-Matahari atau Bulan purnama (fullmoon) akan terjadi pada Rabu 27 Maret 2013 pukul 16:28 WIB. Pada saat Bulan mencapai purnama, ia tidak bisa dilihat dari titik pengamatan karena Bulan belum terbit.

Konjungsi Inferior Merkurius

Konjungsi inferior atau konjungsi dalam adalah peristiwa khas yang hanya terjadi pada planet-planet dalam (Merkurius dan Venus), dimana salah satu planet terletak tepat di antara garis lurus imajiner yang menghubungkan Bumi dan Matahari pada bidang dua dimensi. Jika peristiwa serupa berlangsung saat planet itu terletak di garis lurus imajiner Bumi-Matahari dalam bidang tiga dimensi, maka namanya bukan lagi konjungsi dalam melainkan transit planet.

Konjungsi dalam Merkurius akan terjadi Senin 4 Maret 2013 pukul 19:00 WIB. Pada saat itu Matahari dan Merkurius berjarak sudut (berelongasi) hanya $3,7^\circ$. Peristiwa ini tidak bisa disaksikan dari titik pengamatan maupun wilayah Indonesia lainnya.

Konjungsi Bulan dan Jupiter

Konjungsi Bulan dan Jupiter merupakan peristiwa dimana Jupiter terletak tepat di perpanjangan garis lurus imajiner yang menghubungkan Bumi dan Bulan pada bidang dua dimensi. Peristiwa ini akan terjadi pada Senin 18 Februari 2013 pukul 18:36 WIB dengan jarak sudut (elongasi) hanya 1° dari titik pengamatan.

Di luar Indonesia khususnya di Australia bagian selatan, konjungsi ini nampak sebagai okultasi, yakni peristiwa dimana Jupiter terletak tepat di perpanjangan garis lurus imajiner yang menghubungkan Bumi dan Bulan pada bidang tiga

dimensi. Sehingga akan terlihat Jupiter menghilang di balik bundaran Bulan dan selanjutnya muncul lagi setelah beberapa puluh menit kemudian.

Hujan Meteor Alpha Centaurids

Hujan meteor alpha Centaurids merupakan hujan meteor periodik yang terjadi sejak 28 Januari hingga 21 Februari 2013 dengan puncaknya pada Jumat 8 Februari 2013 pukul 07:00 WIB. Meteor-meteor dari hujan meteor ini dikenal sebagai meteor dengan kecerlangan sedang dengan jumlah bervariasi, namun umumnya 6 meteor/jam. Hujan meteor ini dapat disaksikan pada saat malam hari mulai pukul 23.00 WIB hingga fajar, dengan sumber meteor berpusat pada rasi Centaurus. Rasi Centaurus cukup mudah diidentifikasi karena tepat berdampingan dengan rasi Pari (Crux) yang menjadi petunjuk arah selatan.

Hujan Meteor Gamma Normids

Hujan meteor gamma Normids merupakan hujan meteor periodik yang terjadi sejak 25 Februari hingga 22 Maret 2013 dengan puncaknya pada Kamis 14 Maret 2013. Meteor-meteor dari hujan meteor ini dikenal sebagai meteor dengan kecerlangan sedang dengan jumlah rata-rata 6 meteor/jam. Hujan meteor ini dapat disaksikan pada saat dini hari mulai pukul 01.00 WIB hingga fajar, dengan sumber meteor berpusat pada rasi Norma. Rasi Norma mudah diidentifikasi karena terletak tepat di sisi timur rasi Centaurus.

Komet PanSTARRS

Komet PanSTARRS bisa disaksikan di pagi hari jelang fajar (pukul 04:00 WIB) di arah tenggara pada ketinggian sangat rendah sejak awal hingga 20 Februari 2013. Sementara di sore hari komet ini akan nampak pada 26 Februari hingga 17 Maret 2013 di arah barat selepas Matahari terbenam, juga pada ketinggian cukup rendah dengan nilai ketinggian terbesar ini kurang dari 10° pada 9-10 Maret 2013. Pengamatan sebaiknya dilakukan di tempat dengan pandangan terbuka ke arah horizon. Mengingat magnitudo semu maksimumnya sekitar +3, maka pengamat perlu membekali diri dengan binokuler.

Komet Lemmon

Komet Lemmon bisa disaksikan di pagi hari jelang fajar (pukul 04:00 WIB) di arah selatan pada ketinggian sedang di bawah rasi Centaurus sejak awal hingga 12 Februari 2013. Sementara di sore hari komet ini akan nampak sejak awal Februari hingga 10 Maret 2013 di arah barat selepas Matahari terbenam pada ketinggian rendah di bawah bintang Archenar. Pengamatan sebaiknya dilakukan di tempat dengan pandangan terbuka ke arah horizon. Mengingat magnitudo semu maksimumnya sekitar +3, maka pengamat perlu membekali diri dengan binokuler.

Awan Magellan Besar, Si Pengiring Bimasakti

Oleh : Erni Latifah Wulandari

Awan Magellan Besar atau LMC (*Large Magellanic Cloud*) merupakan galaksi terdekat ketiga sekaligus menjadi salah satu pengiring setia (satelit) dari galaksi Bimasakti yang kita huni ini. Galaksi Awan Magellan Besar pertama kali dicatat Abdul Rahman as-Sufi (Persia) pada 964 TU. Berselang lima abad kemudian Amerigo Vespucci dan Ferdinand Magellan turut mencatatnya dalam perjalanan mereka mengarungi samudera, menjadikan galaksi ini menyandang nama Magellan.

Galaksi Awan Magellan Besar ini berjarak 157.000 tahun cahaya dari Bumi kita. Sebagai pembandingan, jarak antara Bumi kita dengan pusat galaksi Bimasakti adalah 27.000 tahun cahaya. Meski merupakan galaksi terbesar keempat dalam lingkup Gugus Lokal setelah Andromeda, Bimasakti dan Triangulum, massa Awan Magellan Besar diperkirakan hanya 1 % massa Bimasakti atau setara dengan massa 10 milyar Matahari. Dekatnya galaksi ini terhadap Bimasakti membawa konsekuensi bentuknya yang tak beraturan (*irregular*), sebagai akibat besarnya pengaruh gravitasi Bimasakti.

Gravitasi sangat kuat itu membuat bentuk spiral galaksi Awan Magellan Besar teruraikan menjadi seperti sekarang disamping membuatnya dipaksa menjadi satelit galaksi Bimasakti. Dengan demikian galaksi Awan Magellan Besar amat kaya akan kandungan gas dan debu, dengan kawasan pembentukan bintang-bintang yang aktif didalamnya. Sejumlah bintang eksotis pun ditemukan didalamnya. Misalnya Supernova 1987A, yang pertama kali terdeteksi pada 23 Februari 1987 TU dan hanya berjarak 168.000 tahun cahaya dari Bumi, menjadikannya supernova terdekat sepanjang sejarah dalam kurun waktu tiga abad terakhir.

Dengan jaraknya yang cukup dekat, maka galaksi Awan Magellan Besar memiliki magnitudo semu +1 sehingga mudah dilihat mata manusia tanpa alat bantu apapun, dengan syarat lokasi pengamatan bebas dari polusi cahaya serta cuaca cerah. Galaksi ini hanya dapat diamati penduduk Bumi yang tinggal di hemisfer selatan hingga sekitar Garis Balik Utara ($23,5^{\circ}$ LU). Ia dapat ditemukan di antara rasi Dorado dan Mensa, sebagai selempang mirip awan yang redup. Di awal malam (pukul 19:00 WIB), galaksi ini dapat disaksikan sejak November hingga April tahun berikutnya sementara menjelang fajar (pukul 04:00 WIB) ia terlihat sejak Juli hingga akhir tahun.

Referensi :

1. Wikipedia. *Large Magellanic Cloud*.



Citra komposit galaksi spiral NGC 6872 bersama galaksi elips kecil IC 4970 tetangganya berdasarkan spektrum cahaya tampak dan ultraungu. Sumber : NASA, 2013.

NGC 6872, Spiral Terbesar Se-Jagat Raya

Oleh :Agung Laksana

Ini adalah galaksi terbesar se-jagat raya. Ia lima kali lipat lebih lebar ketimbang galaksi Bima Sakti kita. Namun galaksi ini demikian jauh sehingga sinarnya demikian redup membuat mata kita takkan sanggup menyaksikannya kecuali dengan menggunakan teleskop.

Kala mentari mulai terbenam di kaki langit barat, sinarnya pun temaram perlahan dan menggiring waktu berubah dari siang menjadi malam. Jika cuaca malam itu cerah, cobalah menatap ke arah langit. Maka kita akan merasa seakan berteman dengan banyak butiran debu yang memancarkan cahaya, yang tiada lain adalah benda-benda langit seperti bintang, planet, nebula dan galaksi. Langit merupakan ruang mahaluas yang seakan tiada ber tepi, sehingga benak kita tak sanggup membayangkan di mana batas-batasnya. Seperti itulah gambaran kasat mata jagat raya. Namun gambaran tak kasat matanya

benar-benar mencengangkan mengingat di dalam keluasan tersebut terserak galaksi dalam jumlah yang tak kalah mengejutkan, yakni mencapai milyaran.

Galaksi merupakan sistem akumulasi massa dan energi pada satu titik dalam jagat raya yang terdiri atas bintang beraneka jenis dan ukuran, gas, debu antarbintang serta materi gelap dan energi gelap. Dimensi sebuah galaksi sangat besar dan memiliki bentuk yang khas seiring gaya tarik-menarik gravitasi antar anggotanya. Hingga saat ini kita baru bisa mengidentifikasi dan mampu memotret kurang lebih satu milyar galaksi. Namun dari jumlah yang belum merepresentasikan seluruh galaksi di jagat raya ini, secara umum diketahui bahwa galaksi memiliki bentuk beragam yakni spiral, elips dan tak beraturan. Galaksi Bimasakti yang menjadi tempat hunian kita adalah galaksi spiral.

Selama ini galaksi Bimasakti dikenal sebagai salah satu galaksi terbesar di lingkungan jagat raya. Namun pada awal 2013 TU ini terungkap adanya galaksi spiral yang jauh lebih besar ketimbang Bimasakti, yakni galaksi NGC 6872. NGC 6872 terletak pada jarak 212 juta tahun cahaya dari Bumi dan berposisi di rasi Pavo yang berada di langit selatan (deklinasi -70). NGC 6872 merupakan galaksi spiral berlingan dua dengan struktur demikian rupa sehingga menyerupai tanda integral dalam matematika. Jarak antara kedua ujung lengan galaksi NGC 6872 ini adalah 522.000 tahun cahaya (bandingkan dengan diameter Bimasakti yang 100.000 tahun cahaya).

Selama ini galaksi NGC 6872 hanya dikenal sebagai galaksi redup dengan magnitudo semu +13, atau hampir seredup planet kerdil Pluto. Sehingga dibutuhkan teleskop yang cukup kuat untuk mengamatinya. Dimensi sesungguhnya galaksi ini baru terungkap setelah teleskop landasbumi GALEX (*Galaxy Evolution Explorer*) membidikkan mata tajamnya ke NGC 6872 dan lingkungan sekitarnya. Lewat teleskop landasbumi yang bekerja pada spektrum sinar ultraungu yang menempati orbitnya sejak 28 April 2003 TU inilah ukuran sesungguhnya galaksi NGC 6872 berhasil diketahui. Namun, meski merupakan struktur terbesar di jagat raya (hingga saat ini), dengan jarak demikian jauh (212 tahun cahaya) sehingga terus menjauhi galaksi Bimasakti kita dengan kecepatan radial 4.560 km/detik, kita di Bumi menyaksikan galaksi ini hanya memiliki diameter sudut 0,1 (sebagai pembandingan, diameter sudut Bulan adalah 0,5).

Selain mengungkap dimensi sebenarnya, GALEX juga mengungkap fakta menarik lainnya khususnya terkait interaksi galaksi ini dengan tetangganya. Lewat analisis distribusi energi terkait panjang gelombang sinar ultraungu, GALEX mengungkap adanya pola umur yang berbeda dari dua lengan spiralnya. Bintang-bintang termuda menempati posisi di ujung salah satu lengan galaksi, sedangkan bintang-bintang tua berada di

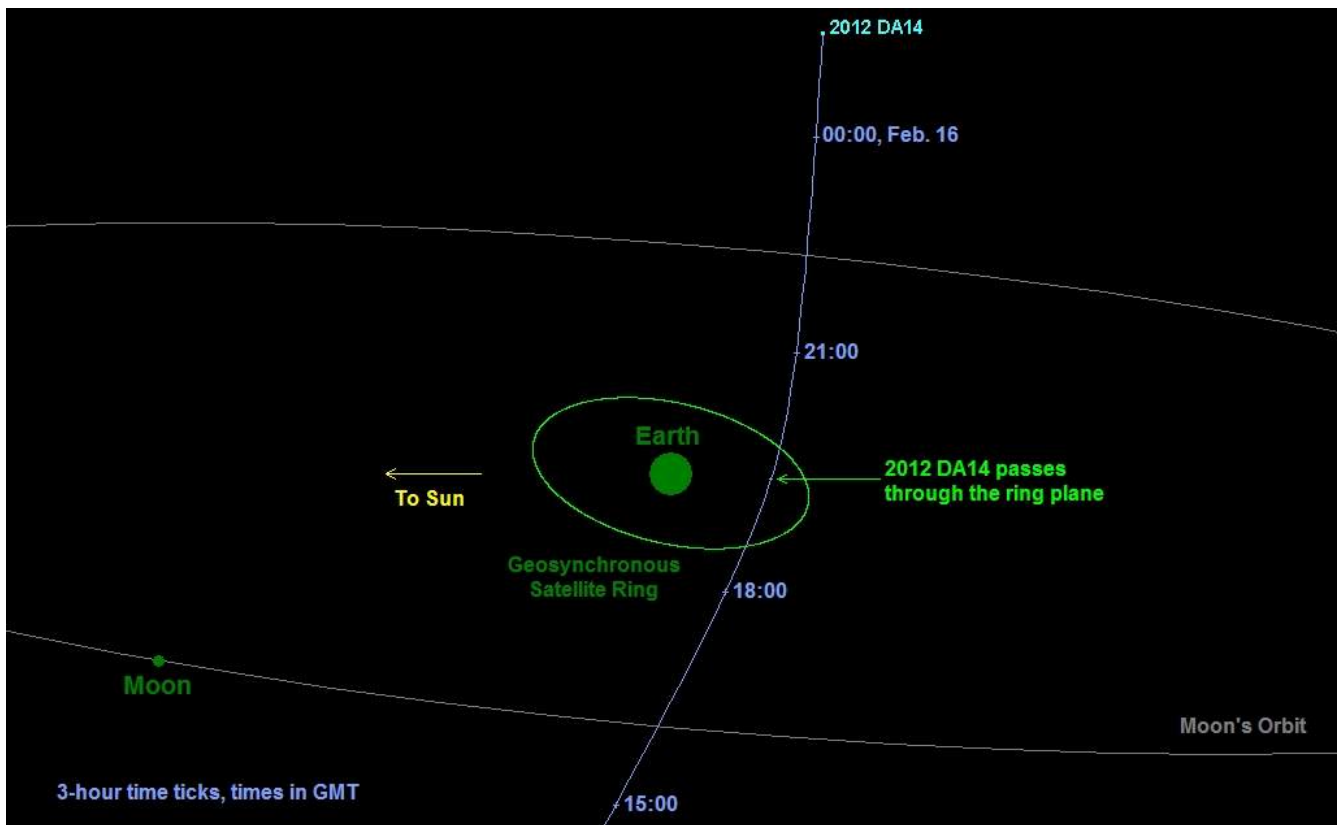
sepanjang pusat galaksi. "Tanpa kemampuan GALEX untuk mendeteksi bintang termuda dan terpanas, kami pastinya tidak akan mengetahui keseluruhan sistem menarik ini," ujar Rafael Eufrazio, asisten riset di NASA *Goddard Space Flight Center*, Maryland (AS) sekaligus pimpinan tim ilmuwan yang menganalisis data GALEX.

Sebagai galaksi spiral berbatang, inti NGC 6872 merupakan batang dengan radius besar yakni 26.000 tahun cahaya. Namun tak ada aktivitas aktivitas pembentukan bintang di sini, sehingga struktur batang tersebut terbentuk miliaran tahun lalu. Sementara keunikan pada lengan galaksinya merupakan produk tubrukan NGC 6872 dengan galaksi IC 4970, galaksi elips yang ukurannya lebih kecil. Cathy Horellou dari Observatorium Onsala (Swedia) dan Baerbel Koribalski dari Fasilitas Teleskop Nasional (Australia) pada 2007 telah mengembangkan simulasi komputer untuk tubrukan itu, yang menghasilkan penampang keseluruhan galaksi sebagaimana yang kita lihat saat ini. Tubrukan tersebut terjadi sekitar 130 juta tahun silam, saat galaksi IC 4970 berada pada jarak terdekatnya. Peristiwa itu masih menyisakan jejak di dekat cakram spiral. Dalam tubrukan tersebut, galaksi IC 4970 tidak melewati inti galaksi NGC 6872 melainkan hanya melintas di lengannya saja. Akibatnya salah satu lengan galaksi NGC 6872 terlihat terganggu dan mengandung berenergi tinggi yang diidentifikasi sebagai wilayah pembentukan bintang-bintang baru.

Hasil riset GALEX akan galaksi spiral terbesar secepat ini dipaparkan Eufrazio pada ajang pertemuan American Astronomical Society ke-221 yang bertempat di Long Beach, California (AS), Januari 2013 TU.

Referensi :

1. Wall. 2013. *Largest Spiral Galaxy in Universe Revealed*. Space.com, January 10th 2013.



Posisi perlintasan asteroid 2012 DA14 dibandingkan dengan orbit Bulan dan orbit geostasioner. Nampak asteroid tidak bersinggungan dengan keduanya. Waktu dinyatakan dalam GMT. Sumber : NASA, 2012.

Asteroid 2012 DA14 Melintas Sangat Dekat

Oleh : Miftahurrahma Rosyda

Sebuah asteroid yang baru tahun lalu ditemukan, bakal melintas di dekat Bumi kita dalam jarak yang sangat dekat pada Sabtu dinihari 16 Februari 2013 TU mendatang. Bongkahan batu seberat sekitar 330.000 ton itu bakal melintas pada ketinggian yang lebih rendah dibanding lintasan satelit-satelit komunikasi dan cuaca yang penting dalam orbit geostasioner. Tak ada potensi bahaya tumbukan yang ditimbulkannya, namun perlintasan sangat dekat ini adalah peristiwa bersejarah.

Observatorium OAM, La Sagra (Spanyol) tengah menjalani hari-hari kerjanya seperti biasa saat sebuah bintang cahaya terekam bergerak cepat pada 23 Februari 2012 TU. Setelah observasi tambahan dan konfirmasi dari sesama observatorium lainnya diperoleh, maka dengan

cepat bintang cahaya ini disimpulkan sebagai asteroid yang melintas di dekat Bumi atau NEA (Near Earth Asteroid). Seperti biasanya, Minor Planet Center yang berada di bawah IAU segera memberikan kodifikasi bagi asteroid ini sesuai dengan tahun bulan dan nomor katalognya, yakni 2012 DA14. Berbeda dengan komet, tatanama asteroid sedikit lebih rumit karena nama resminya tidak mengikuti nama penemu pertamanya sehingga mayoritas asteroid yang telah ditemukan hingga saat ini hanya diberi nomor kode.

Yang membuat asteroid 2012 DA14 ini berbeda, ternyata ia cukup rajin melintas di dekat Bumi. Tujuh hari sebelum ia ditemukan, asteroid 2012 DA14 lewat dalam jarak hanya 0,0174 SA (2,6 juta km) dari Bumi. Dan

perhitungan menunjukkan bahwa pada 16 Februari 2013 TU dinihari waktu Indonesia, asteroid ini bakal kembali melintas. Dan kali ini bakal sangat dekat, sebab jaraknya dengan pusat Bumi hanyalah 0,000228 SA atau setara dengan 27.700 km saja di atas permukaan Bumi kita. Ini berarti asteroid 2012 DA14 akan melintas pada ketinggian lebih rendah dibanding orbit geostasioner (ketinggian 35.780 km), kawasan yang dihuni satelit-satelit komunikasi dan cuaca yang penting.

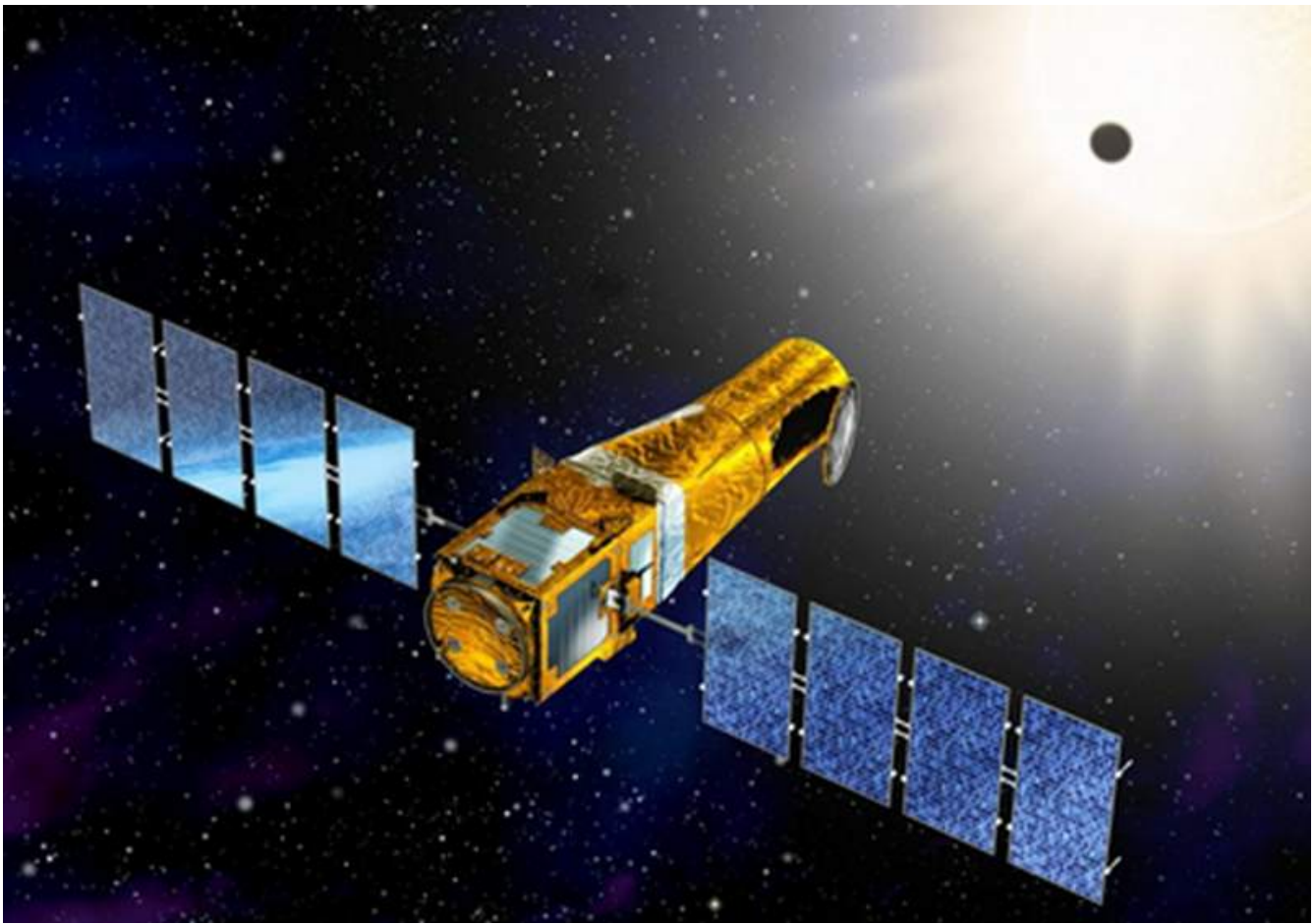
Sekilas pandang peristiwa ini nampak mengkhawatirkan. Apalagi dengan dimensi 58 meter dan tergolong asteroid kelas-S, maka 2012 DA14 diestimasikan memiliki massa 330.000 ton. Dan dengan kecepatan bebas 6,143 km/detik, maka jika asteroid ini jatuh menumbuk Bumi, ia akan jatuh pada kecepatan 45.950 km/jam sembari melepaskan energi tumbukan sebesar 6,4 megaton TNT. Namun demikian tak perlu khawatir. Sebab peluang tumbukan asteroid ini dengan Bumi pada saat ini dan di masa depan adalah nol. Pun demikian dengan potensinya bertabrakan dengan satelit-satelit buatan yang menyokong peradaban manusia modern. Asteroid 2012 DA14 tidak melintas di dalam orbit geostasioner dan juga tidak memasuki kawasan orbit rendah (tempat stasiun antariksa ISS dan sejumlah satelit penginderaan jauh berada). Sebaliknya, asteroid 2012 DA14 bakal menghadirkan peristiwa bersejarah karena untuk pertama kalinya asteroid seukuran itu melintas sangat-dekat dengan Bumi, khususnya sejak program pelacakan asteroid/komet berpotensi bahaya dimulai pada dua dekade silam.

Indonesia menjadi salah satu lokasi terbaik untuk menyaksikan asteroid ini, mengingat pada saat perlintasan dekatnya, asteroid 2012 DA14 berdekatan dengan titik zenith dari segenap penjuru Indonesia. Asteroid bakal terlihat melintas cepat dari selatan ke utara pada Sabtu 16 Februari 2013 TU tengah malam hingga jelang fajar melewati rasi-rasi bintang Chamaeleon,

Carina, Centaurus, Hydras, Leo, Ursa Major dan Draco dengan magnitudo semu bervariasi antara +10 hingga +7. Saat menempati titik terdekat ke Bumi, asteroid ini akan nampak sebagai bintang cahaya dengan magnitudo semu +7, atau nyaris berada di ambang batas penglihatan mata manusia tanpa alat bantu di lingkungan yang sangat gelap dengan cuaca cerah. Sehingga dibutuhkan binokuler untuk menyaksikannya. Namun dengan kecepatan sudutnya yang sangat besar (yakni 0,8° per menit), maka asteroid observasi harus dilakukan dengan teliti dan presisi.

Asteroid ini memang menghadirkan fenomena asteroid mania khususnya di mancanegara. Media-media di sana mengangkat tajuk besar-besar seperti "*Asteroid Incoming! 2012 DA14*" dan "*Tunguska-Sized Asteroid Homing in Earth*." Sebab jika asteroid 2012 DA14 jatuh ke Bumi, ia bakal melepaskan energi yang setara ledakan 318 butir bom nuklir Hiroshima secara serempak. Dengan struktur yang sangat berpori menyerupai batuapung, simulasi memperlihatkan bila asteroid ini jatuh ke Bumi, ia memang bakal meledak di udara pada ketinggian 4.300 meter. Namun ledakan berenergi sebesar itu bakal melepaskan gelombang kejut yang mampu meratakan area seluas 1.300 km² dibawahnya. Bandingkan dengan Peristiwa Tunguska 1908, yang disebabkan oleh obyek berukuran hampir sama, yang meratakan hutan seluas 2.000 km² di hulu sungai Podkamennaya, Tunguska, Siberia (Rusia). Perlintasan sangat-dekat asteroid 2012 DA14 ini bakal membantu kita memperbaiki metode dan teknik pelacakan benda langit berpotensi bahaya, yang ditujukan untuk memitigasi potensi bencana tumbukan benda langit yang dampaknya sanggup menghancurkan kehidupan di muka Bumi seperti yang terjadi pada 65 juta tahun silam, saat kawanan dinosaurus tersapu habis.

Referensi : Robert. 2013. *Asteroid 2012 DA14 to Zip Past Earth*. Sky & Telescope, January 2013.



Ilustrasi teleskop CoRoT sedang bekerja di orbitnya guna mendeteksi transit planet tata surya non-Matahari terhadap bintang induknya.
Sumber : CNES, 2012.

Rusaknya Sang Pemburu Planet

Oleh : Danang Dwi Saputra

Kabar mengentak itu datang dari markas besar CNES pada awal November 2012. Teleskop landasbumi (antariksa) CoRoT yang bertugas memburu planet-planet tata surya non-Matahari dan telah bertugas sejak awal 2007 mendadak bermasalah pada sistem komputernya. Sehingga CoRoT tak bisa mengirim data-data yang telah disimpannya dan sebaliknya pengendalinya di Bumi pun tak bisa menghubunginya meski CoRoT terlihat tetap berfungsi normal. Masalah ini berpotensi mengakhiri misi antariksa berbiaya 170 juta euro yang telah mencetak berbagai prestasi hingga turut membentuk astronomi keplanetan tata surya non-Matahari.

CoRoT (*Convection, Rotation and Planetary Transit*) adalah wahana antariksa hasil kolaborasi Badan Antariksa Prancis (CNES) dengan Badan Antariksa Uni Eropa (ESA) yang bertujuan utama untuk mendeteksi planet seukuran Bumi di tata surya non-Matahari. CoRoT bertulang punggungkan pada teleskop pemantul 27 cm dengan panjang fokus 1,1 meter yang memiliki medan pandang $2,8 \times 2,8^\circ$. Sebuah prisma menjadi pelengkap untuk menguak aspek-aspek tertentu, dimana berkas sinar dari obyek akan dilewatkan padanya sehingga membantu kita mempelajari aktivitas bintang selama peristiwa transit planet.

CoRoT dilengkapi pula dengan 2 kamera,

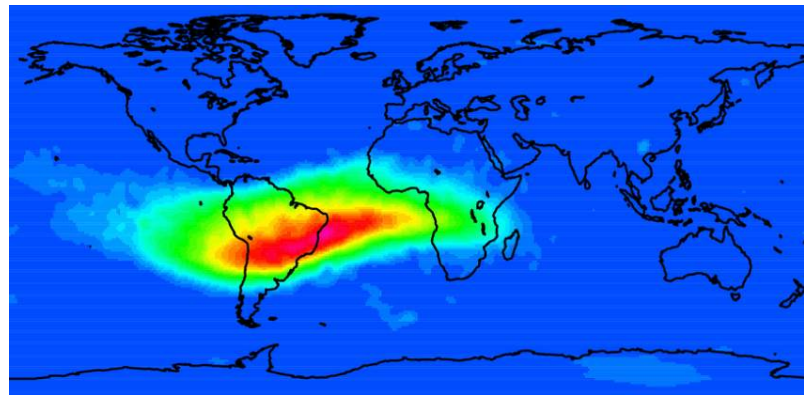
masing-masing untuk mendeteksi planet tata surya non-Matahari dan asteroseismologi. Ini memungkinkan CoRoT memantau perubahan kecerlangan bintang akibat perlintasan planet didepannya secara ketat, meskipun nilainya sangat kecil. Hal yang sama juga memungkinkan CoRoT mendeteksi gempa bintang, dimana gelombang akustik yang diproduksi dari peristiwa mirip gempa akan beriak di permukaan suatu bintang dan mengubah kecerlangannya dalam waktu tertentu. Sifat dari riak tersebut memungkinkan kita menentukan massa yang tepat, usia dan komposisi dari bintang itu.

CoRoT diterbangkan ke langit pada 27 Desember 2006 menggunakan roket Soyuz 2.b milik Rusia dari kosmodrom Baikonur. Teleskop landasbumi ini selanjutnya menempati orbit polar setinggi 827 km. Dengan mengedari Bumi dari kutub utara ke kutub selatan dan sebaliknya, maka CoRoT mampu melaksanakan pengamatan terus menerus dari dua wilayah besar dan berlawanan masing-masing selama lebih dari 150 hari, dimana dalam masing-masing wilayah terdapat bidang yang banyak dipilih untuk dipantau bergantian. Seiring gangguan sinar Matahari mengikuti pergerakan Bumi, maka setelah 150 hari CoRoT berputar 180 dan mulai mengamati wilayah lainnya.

CoRoT sangat berjasa dalam penemuan planet seukuran Bumi di tata surya non-Matahari, misalnya planet CoRoT-7b. Planet ini terletak 480 tahun cahaya dari Bumi dan berukuran 70 % lebih besar dari Bumi kita. Dengan periode revolusi amat cepat, yakni hanya butuh 20 jam untuk mengelilingi bintang induknya, maka CoRoT-7b berjarak terlalu dekat dengan bintang induknya sehingga memiliki suhu siang sebesar 2.000 C. Namun demikian kesuksesan ini sontak terpengkas saat pada 2 November 2012 lalu teleskop ini mendadak berhenti mengirim data dan sebaliknya pengendali di Bumi pun tak bisa mengirim perintah padanya. Masalah ini kemungkinan besar terjadi setelah CoRoT tetap beroperasi

kala melintasi kawasan anomali Atlantik Selatan.

Kawasan anomali Atlantik Selatan merupakan daerah dimana sabuk radiasi van Allen memiliki ketinggian terendah, yang membentang di Samudera Atlantik bagian selatan antara Amerika Selatan dan Afrika. Kawasan ini menjadi area akumulasi partikel-partikel proton dan elektron berenergi tinggi yang terjebak medan magnet Bumi. Jika sebuah satelit buatan kebetulan melintas di kawasan ini dan tetap beroperasi, maka proton dan elektron energetik sanggup menembus badan satelit dan memasuki komponen elektroniknya untuk kemudian menghasilkan arus-arus listrik lokal pengganggu yang sanggup menciptakan hubungan pendek. Akibatnya sirkuit yang terkena bakal terbakar. Hal ini sebenarnya sudah menjadi pengetahuan umum dalam penerbangan antariksa, sehingga sulit dipahami mengapa CoRoT tetap beroperasi tatkala memasuki kawasan ini.



Posisi kawasan Anomali Atlantik Selatan (warna merah, kuning, hijau dan biru muda), lokasi yang berbahaya bagi satelit-satelit buatan.

Sumber : NOAA, 2013.

Seberapa besar kerusakan yang dialami sirkuit elektronik CoRoT, belum diketahui. Sehingga pertanyaan apakah CoRoT sudah mati atau masih bisa melanjutkan misinya belum terjawab.

Referensi : Spaceflightnow. 2013. *Scientist Losing Hope of Reviving French Telescope*.