

ASTRONOMI

# Berkas Cahaya dalam Citra Bintang: *Resident Space Objects* atau Meteor?



Foto hujan meteor (Kredit: Antoni Cladera, IMO (International Meteor Organization))

Oleh

**F. Rohmah** | BPON Kupang  
LAPAN

Dalam citra langit yang diambil dengan *sidereal tracking*, bintang akan tampak statis sedangkan benda lain yang bergerak dengan kecepatan yang berbeda dengan bintang akan tampak seperti berkas cahaya. Dalam pendahuluan sebuah jurnal terbitan *The Astronomical Journal* tahun 2018 oleh Nir, dkk. yang membahas tentang deteksi berkas cahaya disebutkan bahwa berkas cahaya (fitur linear) pada citra dapat terbentuk oleh malfungsi dari kamera, sinar kosmik, RSO, dll. Tentu saja setiap berkas cahaya akan memiliki karakteristik atau fitur yang berbeda dalam citra.

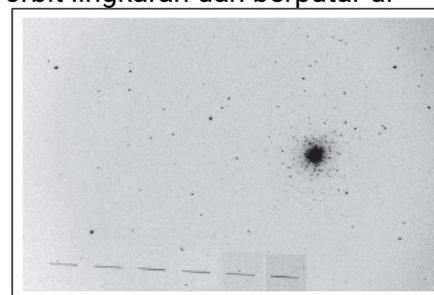
Meteor adalah ojek astrofotografi yang menarik yang tampak sebagai berkas cahaya. Sekilas, berkas cahaya meteor akan sama

dengan berkas cahaya RSO. Untuk membedakan berkas cahaya *Resident Space Objects* (RSO) dan meteor dari citra/foto langit berbintang akan mudah dilakukan jika pengamat mengecek terlebih dulu prediksi waktu dan koordinat langit kemunculannya saat pengambilan citra. Namun, bagi yang baru memulai astrofotografi, akan sulit membedakannya apabila objek tertangkap secara tidak sengaja. Apalagi jika hanya ada satu berkas cahaya yang tertangkap. Ulasan berikut akan memberikan sedikit informasi mengenai perbedaan berkas cahaya RSO dan meteor pada citra.

## **RESIDENT SPACE OBJECTS (RSO)**

RSO adalah istilah yang digunakan untuk objek antariksa, baik alami maupun buatan, yang mengorbit pada objek antariksa

lainnya. Seringkali, istilah ini merujuk pada objek yang mengorbit Bumi, terutama satelit dan sampah antariksa. Orbit RSO dapat dikategorikan dari rendah ke tinggi sebagai *Low Earth Orbit* (LEO), *Medium Earth Orbit* (MEO), *High Earth Orbit* (HEO), dan *Geosynchronous Earth Orbit* (GEO). Adapula *Geostationary Orbit* (GSO) yang merupakan objek pada kategori GEO dengan orbit lingkaran dan berputar di



Citra komposit dengan 6 *frame* konsekutif yang diambil dengan menggunakan teleskop Schmidt Bima Sakti Observatorium Boscha dengan kamera CCD (Sumber: *AIP Conference Proceedings* 1677, 050011 (2015); doi: 10.1063/1.4930672)



Satelit di orbit LEO tertangkap kamera digital dengan menggunakan lensa Canon f/3.5 18 mm eksposur 8 detik ISO 6400 saat subuh 04:40 WITA 14 Oktober 2020

atas ekuator Bumi dengan arah mengikuti arah rotasi Bumi, begitu pula periode orbitnya.

Sebagian RSO memiliki karakteristik orbit tertentu sehingga lintasannya di langit dapat ditentukan. Pengawasan RSO, terutama satelit dan sampah antariksa, hingga saat ini menjadi sesuatu yang terus dikembangkan. Pengawasan RSO ini dapat dilakukan dengan pengamatan optis. Karena kecepatan geraknya, dengan pengamatan *sidereal tracking*, RSO akan tampak seperti berkas cahaya dengan kecerlangan tetap. Arah dari berkas cahaya juga bersesuaian dengan parameter orbit dari RSO yang

teramati. Jika citra yang diambil secara konsekutif dengan waktu eksposur tertentu dengan jarak antar eksposur tetap digabungkan menjadi sebuah citra komposit, maka akan tampak jejak berkas cahaya pendek membentuk garis dengan jarak antar berkas cahaya pendek tertentu. Sedangkan untuk penggunaan citra dengan eksposur panjang, berkas cahaya akan berbentuk garis panjang yang melintasi langit jika medan pandang kamera cukup besar. Berkas cahaya panjang dalam citra muncul ketika objek LEO melintasi medan pandang. Waktu pengambilan citra juga bisa menjadi acuan. Karena RSO, terutama satelit dan sampah

antariksa di orbit rendah, hanya dapat diamati ketika masih tersinari oleh cahaya Matahari pada kisaran 2–3 jam setelah Matahari terbenam dan 2–3 jam sebelum Matahari terbit. Di luar waktu itu RSO di orbit rendah sudah memasuki bayangan Bumi sehingga tidak dapat teramati secara optis.

### METEOR

Apabila RSO memiliki berkas cahaya dengan kecerlangan konstan, maka sebaliknya meteor akan tampak sebagai berkas cahaya yang meredup di salah satu ujungnya. Hal ini disebabkan oleh meteor adalah benda antariksa yang memasuki atmosfer Bumi dan terbakar. Meteor juga bisa tertangkap oleh kamera di sepanjang malam. Akan tetapi ada waktu-waktu tertentu ketika frekuensi munculnya meteor meningkat yang disebut hujan meteor. Tidak seperti RSO yang memiliki karakteristik orbit tertentu, meteor akan tampak muncul dari arah yang tidak terduga. Namun, saat terjadi hujan meteor, berkas cahaya yang tampak seolah berasal dari konstelasi tertentu. ■

## LINGKUNGAN ANTARIKSA

# Misi Memecahkan Misteri Angin Surya

Oleh

J. Muhamad | Pussainsa LAPAN

Selain memancarkan radiasi berupa gelombang elektromagnetik, Matahari juga secara terus menerus menghembuskan materi ke penjuru angkasa dalam bentuk plasma. Plasma adalah substansi atau gas terionisasi yang terdiri dari ion dan partikel bermuatan positif dan negatif serta bersifat konduktif dalam menghantarkan

listrik. Plasma yang berasal dari Matahari ini mengandung partikel bermuatan yang kebanyakan berupa elektron, proton, dan inti helium. Aliran plasma yang mengalir dari Matahari ini disebut sebagai angin Matahari atau terkadang juga dikenal sebagai angin surya. Karena Matahari juga merupakan bola plasma yang memiliki medan magnet yang sangat kuat dan dinamis, aliran plasma angin surya juga dipengaruhi oleh konfigurasi

medan magnet di permukaan dan atmosfer Matahari. Akibatnya, selain mengalir ke arah radial, pergerakan angin surya juga mengikuti medan magnet dari Matahari yang terbentang hingga ke ruang antarplanet membentuk suatu spiral.

Saat angin surya sampai ke Bumi, interaksinya dengan selubung magnetik (magnetosfer) Bumi dapat menyebabkan terjadinya beberapa fenomena di atmosfer