

Merasakan Gerhana Matahari Total

(Terjemahan dari *The Experience of Totality* dalam buku *Totality: Eclipses of the Sun* oleh Mark Littmann, Ken Willcox dan Fred Espenak, Oxford University Press, Edisi ke-3, 2008)

"Sebagian orang yang melihat gerhana matahari parsial bertanya-tanya apa gerangan yang membuat orang-orang berbicara panjang lebar tentang gerhana total. Sebenarnya, melihat gerhana parsial dan mengatakan bahwa Anda telah melihat gerhana sama halnya dengan berdiri di luar gedung opera dan berkata telah melihat opera di dalamnya; pada kedua kasus ini Anda benar-benar telah melewatkan acara utamanya." *Jay M. Pasachoff (1983)*¹

Kontak pertama. Sebuah torehan kecil tampak di sisi barat matahari². Saat itu tidak ada perubahan jumlah cahaya matahari yang dikesani mata. Ya, tak ada yang janggal selain torehan kecil itu. Tapi, ketika torehan tersebut terus membesar sehingga matahari mulai tampak bagai bulan sabit, perasaan mulai berkata hari ini bukan hari biasa.

Perubahan bentuk matahari selanjutnya berjalan lambat selama kira-kira setengah jam pertama, hingga lebih dari setengah piringan matahari tertutupi. Setelah itu, kejadian-kejadian luar biasa mulai bermunculan semakin lama semakin cepat. Langit masih terang tapi birunya terlihat memudar. Bumi di sekitarmu

¹ Donald H. Menzel dan Jay M. Pasachoff: *A Field Guide to the Stars and Planets*, edisi kedua (Boston: Houghton Mifflin, 1983), hlm. 409.

² Dalam pengamatan langit, sisi barat matahari atau bulan adalah tepi matahari atau bulan yang lebih dekat ke horison barat. Untuk pengamat di lintang menengah utara, Matahari senantiasa berada di selatan. Saat menghadap ke selatan, timur di sebelah kiri dan barat di sebelah kanan. Orientasi arah-selatan ini bisa membingungkan pembaca yang terbiasa dengan peta yang orientasinya ke utara yang berakibat timur di sebelah kanan dan barat di sebelah kiri.

mulai tampak gelap. Dalam waktu 10 hingga 15 menit ke depan, alam seolah-olah disinari cahaya abu-abu metalik.

Kejadian-kejadian baru muncul semakin cepat. Kurang lebih seperempat jam menjelang gerhana total, langit barat mulai tampak lebih gelap daripada langit timur di mana pun posisi matahari. Bayangan bulan sedang mendekat. Sekalipun belum pernah melihat gerhana matahari total sebelumnya, Anda tahu sesuatu yang menakjubkan akan segera terjadi, dan itu terjadi saat ini—suatu fenomena luar biasa bagi manusia.

Kurang dari lima belas menit menjelang gerhana total. Matahari masih tetap cemerlang cahayanya walaupun bentuknya telah berubah menjadi sabit tipis. Namun, warna biru langit telah berubah menjadi biru-abu-abu atau ungu. Langit gelap mulai menutupi sekeliling Matahari. Ya, Sang Surya tidak lagi menerangi langit seperti biasanya.

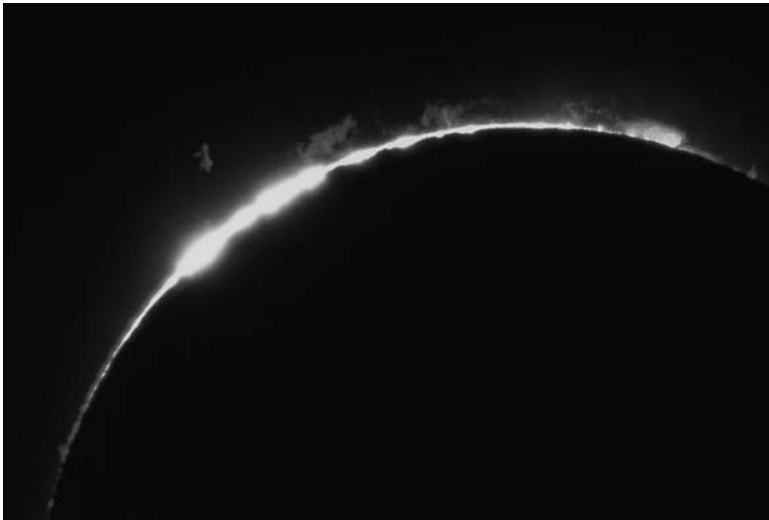


Fase-fase sebagian dari gerhana matahari total 29 Maret 2006 yang diamati dari Jalu, Libia. [Nikon D200 DSLR, Sigma 170–500 mm pada 500 mm, $f/11$, $1/500$ dtk, ISO 200, Thousand Oaks Type 3 solar filter. © 2006 Patricia Totten Espenak]

Lima menit menjelang gerhana total. Kegelapan di langit barat semakin jelas terlihat dan tampak seperti sesuatu yang naik ke angkasa dan menyebar di sepanjang horison barat. Kegelapan itu

laksana membentuk badai yang besar tapi tanpa suara, tanpa bunyi gemuruh. Sekarang gelap mulai mengambang di atas horison dan menyingkapkan cahaya kuning atau jingga di bawahnya bak cahaya senja. Anda baru saja melihat menembus bayangan bulan yang sempit hingga ke cahaya matahari yang tampak di baliknya.

Kejadian demi kejadian berlangsung lebih cepat lagi. Sabit matahari sekarang berupa kepingan putih yang berkobar, menyerupai obor tukang las. Langit yang menghitam semakin ketat membungkus sekeliling Matahari, semakin lama semakin cepat menelan Sang Surya.



Baily's beads terlihat di tengah-tengah hutan prominensa berwarna merah saat gerhana matahari total 11 Agustus 1999 yang diamati dari *Lake Hazar*, Turki. [Pentax SLR, 94 mm Brandon refractor, $f/30/1/125$ dtk, Ektachrome V100 film dengan ISO 200. © 1999 Greg Babcock]

Menit berganti menjadi detik. Ujung-ujung kepingan putih matahari pecah menjadi titik-titik terang laksana membentuk manik-manik yang dinamakan *Baily's beads*—sorotan-sorotan terakhir cahaya matahari yang melewati lembah-lembah bulan

yang terdalam. Di sisi lain sabit matahari, sebuah siluet remang-remang yang berbentuk lingkaran, samar-samar terlihat di pandangan. Itulah sisi gelap bulan, yang dibingkai oleh cahaya putih yang dihiasi berbagai warna (bagai batu biduri) yang membentuk sebuah lingkaran cahaya di sekeliling matahari yang tampak gelap. Korona—ciri paling menonjol dan paling mengejutkan dalam fenomena gerhana matahari—mulai muncul.

Hampir dalam waktu yang bersamaan, sabit matahari yang sudah sangat tipis itu menyerpih membentuk sederetan manik-manik dan busur-busur kecil yang kemudian menyusut dan sirna secara berurutan dalam waktu yang cepat. Akhirnya, tinggal satu biji manik-manik yang tampak seperti sebuah berlian yang sangat memesonakan di sebuah cincin.

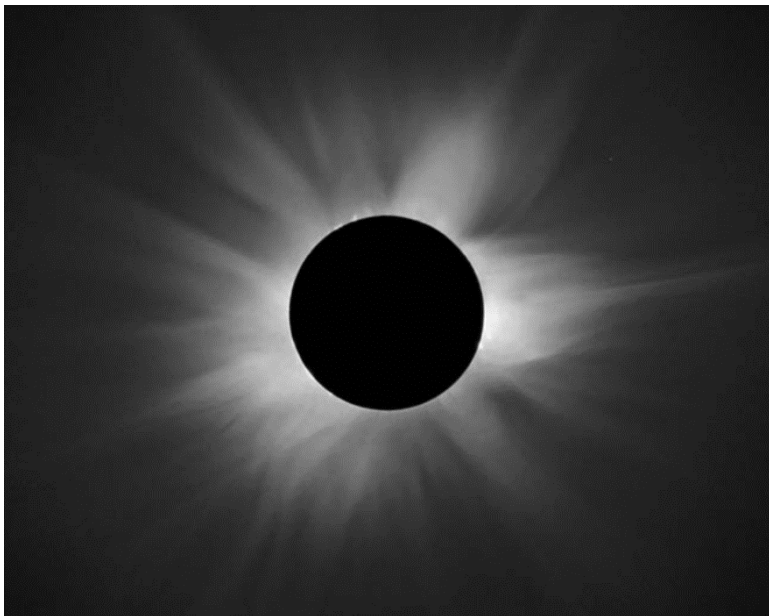


Efek cincin berlian pada gerhana matahari total 29 Maret 2006 yang diamati dari Manavgat, Turki. [Canon EOS 20D DSLR, Sigma 100–300 mm EX APO HSM pada 300 mm with Sigma EX APO 2x, 1/1000 dtk, ISO 400. © 2006 Odd Høydalsvik]

Tapi kecemerlangan berlian yang menghanyutkan itu segera pudar seolah-olah tersedot ke dalam lubang yang sangat dalam.

Gerhana total!

Sebuah piringan hitam menempati posisi matahari di langit, dikelilingi oleh cahaya putih korona yang lembut bagai mutiara, kira-kira seterang bulan purnama. Fitur-fitur kecil tapi tampak energik berwarna kemerah-merahan terlihat di sisi timur piringan bulan, kontras sekali dengan putihnya korona dan hitamnya piringan yang menutupi matahari. Mereka ini adalah prominensa, gas panas berbentuk awan raksasa di atmosfer bawah matahari. Prominensa selalu tampil mengejutkan, masing-masing berbeda dari yang lain dalam ukuran dan bentuk, kemarin dan besok pun mereka berbeda dibanding di hari spesial ini.



Korona matahari saat gerhana matahari total 21 Juni 2001 yang diamati dari Zambia. [35 mm SLR, Vixen 102-ED/Great Polaris mount, $f/6.4$, 11 eksposur: 1/1000 hingga 1 dtk, Ektachrome 200 film, citra digabung memakai Photoshop. © 2001 Alson Wong]

Anda berdiri di dalam bayangan bulan.

Cukup gelap untuk melihat Venus dan Merkurius serta planet dan bintang terang lainnya yang saat itu berada di dekat posisi matahari dan di atas horison. Tapi ini berbeda dengan gelapnya malam. Di sepanjang horison di semua arah, di luar bayangan tempat gerhana total, Anda melihat cahaya jingga dan kuning yang tampak menyernamkan. Dari barisan cahaya di luar kegelapan yang menyelimutimu ini timbul perasaan yang tidak terelakkan bahwa waktu itu terbatas.

Sekarang, di tengah-tengah gerhana total, korona tampak sangat jelas, bentuk dan jangkauannya tidak pernah benar-benar sama dari satu gerhana ke gerhana lainnya. Hanya mata yang bisa menilainya secara adil, pola-pola lembut berbentuk gumpalan dan paku yang dimunculkannya pada hari ini belum pernah terlihat sebelumnya dan tidak akan terlihat lagi sesudahnya.

Namun, pemandangan di sekitar horison memperingatkanmu bahwa gerhana total akan segera berakhir. Langit barat tampak mulai terang kembali sementara di timur kegelapan merendah menuju horison. Di atas, Engkau melihat prominensa muncul di tepi barat bulan. Tepi ini menjadi terang.

Tiba-tiba gerhana total usai! Satu biji manik-manik yang sangat terang muncul. Berlian angkasa ini dengan cepat membesar menjadi sebuah pita yang terdiri dari beberapa permata yang kemudian bergabung membentuk sabit matahari kembali. Bayangan gelap bulan diam-diam melewatimu dan berlari menuju ke timur.

Saat itu lah Engkau bertanya, "Kapan gerhana total berikutnya?"³

³ Terima kasih kepada John R. Beattie dari New York City yang pengalaman dan deskripsinya mendasari bab ini.

Bandung, 27 Januari 2016
Abdul Rachman
Pusat Sains Antariksa LAPAN

Tambahan:
Gambar-gambar berwarna gerhana matahari
(diambil dan diterjemahkan dari www.mreclipse.com)



Sembilan foto digabung menjadi sebuah urutan gambar yang menunjukkan beragam fase gerhana. Tengah gambar yang memperlihatkan korona adalah komposit dari 22 citra negatif sehingga mampu menampilkan detail-detail halus dan struktur-struktur di atmosfer matahari. Gambar ini diambil dari peristiwa gerhana matahari total 21 Juni 2001 yang diamati di Chisamba, Zambia. [Nikon Ngos, Vixen gomm Refractor, f/9. © 2001 Fred Espenak]



Penampakan Baily's beads adalah pertanda dimulainya fase total. Rangkaian lima citra ini menunjukkan sabit matahari pecah menjadi sederetan manik-manik yang lenyap secara cepat dihadapkan dengan prominensa-prominensa dan kromosfer yang mengagumkan. Gambar ini diambil dari peristiwa gerhana matahari total 21 Juni 2001 di Chisamba, Zambia. [Nikon N70, Vixen 80mm Refractor, f/18. © 2001 Fred Espenak]



Sebelum fase total, korona tampak selama terjadinya efek cincin berlian. Prominensa yang berwarna merah delima dan sangat terang bersinar di sepanjang pinggiran matahari dengan intensitas seperti laser. Gambar ini diambil dari peristiwa gerhana matahari total 11 Agustus 1999 di *Lake Hazar*, Turki. [Nikon N70 dan Vixen 80mm, f/8, Fluorite Refractor & AP 2× Barlow, 1/125 dtk, Ektachrome 100 film. © Fred Espenak]



Gambar korona matahari yang diperoleh dari penggabungan 22 citra negatif yang kemudian disempurnakan dengan komputer. Hasilnya mengungkapkan banyak detail halus, struktur, dan *streamer* di korona. Gambar ini diambil dari peristiwa gerhana matahari total 11 Agustus 1999 di *Lake Hazar*, Turki. [Nikon N70 dan Vixen 90mm, f/8, Fluorite Refractor, rentang eksposur: 1/250 hingga 4 detik memakai Kodak Royal Gold 200. © Fred Espenak]