

Tabrakan Kosmik: Lahirnya Galaksi

Agung Waluyo (George Washington University)

Jika kita bisa menciptakan mesin pemercepat waktu sehingga bisa melihat masa depan, kita semua akan menyaksikan perhelatan kolosal yang terjadi di depan mata kita. Galaksi Milky Way, tempat matahari dan planet bumi kita berada, akan bertabrakan dengan galaksi Andromeda, galaksi tetangga terdekat Milky Way.

Andromeda melayang mendekati Milky Way dengan kecepatan 300.000 mil per jam, 100 kali lebih cepat daripada peluru yang melesat dengan kecepatan tinggi. Ketika bertabrakan, Andromeda akan mengubah galaksi Milky Way kita selamanya.

Jutaan bintang akan terlempar dari orbitnya. Awan debu dan gas angkasa akan bertabrakan di antaranya. Lantaran sedemikian kerasnya tabrakan tersebut, lahir jutaan bintang baru. Proses yang terjadi selama ratusan juta tahun itu akan merobek struktur dua galaksi raksasa tersebut.

Hal itu disimpulkan oleh para ahli astronomi di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Amerika Serikat, NASA, setelah mengamati bertahun-tahun objek angkasa yang membawa mereka kepada teori lahir dan matinya sebuah galaksi.

Milky Way dan Andromeda

Milky Way adalah galaksi yang merupakan rumah bagi matahari kita dan planet-planetnya atau yang sering disebut solar system. Galaksi memiliki diameter 100 ribu tahun cahaya. Satu tahun cahaya adalah ukuran jarak yang sama dengan jarak yang ditempuh oleh sinar yang bergerak dengan kecepatan 300 ribu km per jam dalam waktu satu tahun. Jika seluruh massa bintang yang ada di Milky Way dijumlahkan, massa Milky Way sendiri akan sama dengan 750 biliun, satu triliun kali massa matahari.

Dengan menggunakan gelombang radio, penyelidikan astronomi terhadap distribusi awan hidrogen di luar angkasa menguakkan informasi bahwa galaksi Milky Way ini berbentuk spiral. Karena itu, massanya sebagian besar berada di pusaran galaksi itu sendiri. Untuk mudahnya, bentuk galaksi ini bisa dibayangkan seperti kue cucur yang dijual di pasar tradisional di Indonesia.

Sementara itu, galaksi Andromeda adalah galaksi terbesar yang paling dekat dengan galaksi Milky Way. Andromeda pertama tercatat sebagai "awan kecil" oleh ahli astronomi Persia yang bernama Abd-al-Rahman Al-Sufi di sekitar tahun 905. Kemudian, ahli astronomi berkebangsaan Bavaria, yaitu Simon Marius, menemukan galaksi ini dan mencatat penemuannya pada 1612. Tanpa mengetahui penemuan Al-Sufi dan Marius, keberadaan Andromeda kemudian dikonfirmasi oleh beberapa ahli astronomi dunia pada tahun-tahun berikutnya.

Galaksi Andromeda dikategorikan sebagai galaksi raksasa karena memiliki diameter sekitar 200 ribu tahun cahaya atau dua kali lebih besar daripada galaksi Milky Way. Andromeda memiliki massa 300 sampai 400 biliun kali massa matahari. Bentuknya yang bulat khas dan ukurannya yang besar membuat galaksi ini mudah teramati walaupun dalam kondisi langit yang cukup moderat dan dengan menggunakan teleskop sederhana.

Evolusi Galaksi

Dengan menggunakan teleskop Hubble yang berada pada ketinggian 612 km dari permukaan bumi dan berkecepatan 28.000 km per jam mengelilingi bumi, ahli astronomi NASA mengamati

gugusan bintang berdasar kapan gugusan bintang itu terbentuk.

Karena cahaya memerlukan waktu dari sumber cahaya yang merupakan objek angkasa sampai tiba di cermin teleskop Hubble, maka setiap pemotretan gambar yang dilakukan Hubble sebenarnya merekam kejadian masa lampau, bukan kejadian masa kini.

Di awal terbentuknya alam semesta, galaksi bertabrakan dengan galaksi lain sepuluh kali lebih sering daripada tabrakan galaksi di masa kini. Kesimpulan ini dibuat berdasar observasi astronomi sebagai berikut.

Kumpulan bintang yang terbentuk 12,6 biliun tahun yang lalu menunjukkan bintang-bintang muda yang berkumpul pada lokasi-lokasi tertentu di angkasa. Pengamatan terhadap kumpulan bintang-bintang pada usia alam semesta yang lebih muda, yaitu sekitar 9 biliun tahun yang lalu, menunjukkan galaksi-galaksi yang "gelembung-gelembung" tanpa bentuk regular.

Akhirnya, pengamatan terhadap alam semesta yang relatif lebih tua, atau sekitar 5,3 biliun tahun lalu, menunjukkan kelompok-kelompok bintang dengan bentuk yang jauh lebih jelas seperti piring spiral ketika mereka saling bertumbukan.

Kadang-kadang, galaksi bertabrakan dalam kelompok dua atau tiga galaksi. Kelompok yang bertumbukan ini akan menyatu menjadi satu galaksi yang besar. Penemuan ini kemudian disatukan ke dalam sebuah simulasi yang memberikan kesimpulan yang mengejutkan: galaksi terbentuk melalui proses tumbukan. Proses tumbukan antargalaksi itu berlanjut sampai saat ini.

Dua Galaksi Bertumbukan

Apakah yang menyebabkan dua buah galaksi bertumbukan? Jawaban sederhana dari pertanyaan ini gaya gravitasi. Seperti dirumuskan oleh Issac Newton, fisikawan yang lahir pada 4 Januari 1643 di Lincolnshire, London, Inggris, setiap benda angkasa akan mengalami gaya tarik menarik dengan benda angkasa lain.

Hukum ini dikenal sebagai hukum gravitasi Newton. Besarnya gaya gravitasi antara dua benda angkasa akan berbanding lurus dengan kedua massa benda dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak kedua benda tersebut. Tetapi, jika dibandingkan dengan ketiga gaya alami lain yang dikenal di alam semesta seperti gaya elektromagnetik, gaya nuklir lemah dan kuat, gravitasi adalah gaya terlemah di antara keempat gaya tersebut.

Jika dua galaksi berada cukup dekat antara satu dan lainnya, gaya gravitasi akan menarik keduanya untuk saling mendekat. Seperti galaksi Milky Way dan galaksi Andromeda, gaya gravitasi keduanya akan membawa kedua galaksi ini mendekat.

Ketika bertumbukan, matahari dan sistem solar kita tidak bertumbukan dengan bintang lain, melainkan akan "berlayar" tanpa dipengaruhi oleh situasi sekeliling melewati galaksi yang sedang berubah bentuk.

Jika ukuran matahari sebanding dengan sebuah butir pasir di pantai yang melekat pada telapak kaki kita, kita harus berjalan sekitar 2 mil sebelum menemui butir pasir berikutnya, yaitu bintang Alpha Centauri.

Ketika dua galaksi bertumbukan, bintang-bintang akan berpapasan. Kita bisa bayangkan proses ini dengan kondisi mobil di jalan raya. Jika sebuah mobil bergerak mendekati simpangan, mobil-mobil ini akan berjalan silih berganti tanpa harus bertabrakan dengan mobil

yang lain.

Sumber : *Jawa Pos (14 April 2004)*

- » [kirim ke teman](#)
- » [versi cetak](#)

revisi terakhir : 4 Mei 2004