BAB II

SELUK-BELUK BINTANG DALAM ILMU PENGETAHUAN

A. Sejarah Kuno Bintang

Ribuan tahun yang lalu sejak zaman Mesir Kuno, ilmu perbintangan telah dikenal masyarakat, walaupun masih dalam kepercayaan tahayul dan mitos-mitos. Konsep masyarakat Mesir Kuno tentang matahari, bulan, dan bintang-bintang masih sederhana dan keliru. Bumi masih dianggap sebagai pusat dari peredaran matahari, bulan, dan bintang-bintang. Formasi bintang-bintang tertentu yang membentuk gambaran hewan atau lainnya (yang kemudian disebut rasi bintang) dijadikan ramalan pernasiban, bahkan bintang-bintang yang terang dan menarik perhatian orang akan diartikan sebagai petunjuk lahirnya pemimpin dunia.[1]

Warisan peradaban kuno itu sampai sekarang masih tersisa. Misalnya meramal nasib berdasarkan tanggal dan bulan kelahiran seseorang, yaitu yang disesuaikan dengan munculnya rasi bintang tertentu ketika seseorang dilahirkan. Rasi bintang yang digunakan untuk meramal biasanya rasi bintang zodiak. Zodiak adalah 12 rasi bintang sepanjang ekliptika membentuk gelang melingkari

[1] Djakaria M.Nur dan Ahmad Yani, *Handout Matakuliah Kosmografi* (Bandung:Universitas Pendidikan Indonesia, 2009). 13.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

garis edar bumi mengelilingi matahari.[2] Dua belas rasi bintang itu sudah kita kenal yaitu Capricornus, Aquarius, Pisces, Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, dan Sagitarius. Pada awal tahun 2007, rasi zodiak ditambah satu lagi yaitu rasi Ophiuchus (pawang ular) yaitu muncul pada 29 Nopember sampai dengan 18 Desember.[3]

Setiap rasi bintang terdiri atas beberapa bintang yang membentuk gambaran bintang. Misalnya rasi bintang Leo, disebut demikian karena membentuk formasi singa atau Scorpio yang membentuk formasi kalajengking. Setiap rasi bintang pada Zodiak akan muncul satu kali selama setahun. Lamanya rasi bintang menampakkan diri di langit adalah satu bulan. Tenggelamnya rasi bintang yang satu diganti oleh rasi bintang yang lain, demikian seterusnya. Munculnya rasi-rasi bintang di langit adalah sebagai berikut[4]:

1. Capricornus: Kambing laut (21 Januari – 16 Februari, 26 nari)
2. Aquarius: Pembawa Air (16 Februari – 11 Maret, 24 hari)
3. Pisces: Ikan (11 Maret – 18 April, 38 hari)
4. Aries: Domba (18 April – 13 Mei, 25 hari)
5. Taurus: Kerbau (13 Mei – 22 Juni, 40 hari)

[2] Tim Pengetahuan Alam, *Seri Pengetahuan Alam Bintang*, ed. Abdul Rani dan Roekhan (Surabaya: Al-Fath Putra, 2012), 61.
[3] Robin Kerrod, *Bengkel Ilmu Astronomi*, terj. Syamaun Peusangan (Jakarta: Erlangga, 1999), 67.
[4] Nur, *Handout Matakuliah,* 13

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

6. Gemini: Si Kembar (22 Juni – 21 Juli, 29 hari)

7. Cancer: Kepiting (21 Juli – 10 Agustus, 20 hari)

8. Leo: Singa (10 Agustus – 16 September, 37 hari)

9. Virgo: Gadis Perawan (16 September – 31 Oktober, 45 hari)

10. Libra: Timbangan (31 Oktober – 23 Nofember, 23 hari)

11. Scorpius: Kalajengking (23 November – 29 November, 6 hari)

12. Ophiuchus: Pawang Ular (29 November – 18 Desember, 19 hari)

13. Sagitarius: Si Pemanah (18 Desember – 21 Januari, 34 hari)

Selain zodiak, terdapat pula rasi bintang lainnya yang sangat terkenal seperti rasi crux yang dikenal sebagai rasi salib atau di Jawa dikenal dengan nama gubuk menceng. Rasi ini berada yang terletak di belahan langit selatan. Jika orang dalam perjalanan kehilangan arah di malam hari, dapat melihat kedudukan rasi bintang ini. Bentuk rasi ini seperti layang-layang. Untuk menentukan titik selatan caranya dengan menarik garis lurus bintang yang paling atas ke arah bumi melalui bintang yang paling bawah. Ujung garis dan terusannya adalah titik selatan yang sesungguhnya.[5]

[5] Ibid, 14.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Namun jika berada di belahan bumi utara, di sebagian tempat tidak akan melihat rasi bintang gubuk menceng karena bumi berbentuk bulat. Sebagai gantinya di belahan bumi utara dapat memperhatikan rasi bintang ursa minor atau bahasa lainnya juga disebut dengan biduk besar atau beruang besar. Pada ujung ursa minor terdapat bintang polaris. Seandainya ada orang berdiri di titik kutub utara bumi dan menengadah di langit maka tepat di atas ubun-ubunya ada bintang polaris.[6]

Rasi orion waluku dapat dilihat di sebelah barat, tengah dan timur. Kedudukan rasi ini digunakan petani sebagai petunjuk waktu bercocok tanam. Bila orion terbit maka menandakan waktunya bercocok tanam. Bila terbenam maka menandakan musim hujan lebat.[7]

Rasi kala atau scorpio menyerupai bentuk kalajengking. Rasi ini dapat digunakan untuk menunjukkan arah tenggara.[8]

B. Pengertian Bintang

Apabila pada malam hari yang cerah ketika memandang ke langit, maka akan terlihat benda-benda langit yang bertaburan pada bola langit yang sangat besar. Dapat melihat benda-benda langit seperti bulan yang bersinar terang, serta

[6] Ibid, 15.
[7] Tim Pengetahuan Alam, *Seri Pengetahuan Alam Bintang*, ed. Abdul Rani dan Roekhan (Surabaya: Al-Fath Putra, 2012), 60.
[8] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bintang-bintang yang berkelap-kelip. Sungguh pemandangan yang sangat indah, yang merupakan anugrah Tuhan Yang Maha Kuasa, dan patut disyukuri nikmat tersebut. Begitu banyaknya bintang-bintang yang tersebar di langit, sehingga tidak mungkin dapat menghitungnya. Bintang merupakan benda langit yang dapat memancarkan cahaya sendiri. Apabila dilihat dari dekat, bintang berbentuk seperti bola besar yang terdiri dari berbagai macam gas yang memiliki panas dan memancarkan cahaya. Karena letak bintang sangat jauh dari bumi tempat manusia melihat, maka bintang akan terlihat seperti titik cahaya. Oleh karena itu, untuk melihat bintang yang sangat jauh itu, maka digunakan alat yang dinamakan teleskop.[9]

Secara umum, jika menyebut benda-benda langit yang terlihat berkelap-kelip di malam hari sebagai bintang. Jadi bintang merupakan benda langit yang memancarkan cahayanya. Namun, bintang yang sebenarnya adalah bintang yang menghasilkan cahayanya sendiri, sering disebut bintang nyata. Sedangkan bintang yang tidak menghasilkan cahayanya sendiri disebut bintang semu. Bintang semu sebenarnya bukan bintang, melainkan benda langit yang dapat memancarkan cahaya karena memantulkan cahaya yang diterima dari bintang nyata.[10]

Bintang-bintang yang terlihat seperti tetap susunannya, sebenarnya susunannya berubah. Namun perubahan susunan bintang-bintang tersebut sangat

---

[9] Carole Stott, *Seri Pengetahuan Bintang dan Planet*, terj. Teuku Kemal (Jakarta : Erlangga, 2007), 18.

[10] Firman Sujadi, *Seri Pengetahuan Alam: Alam Semesta yang menakjubkan* (Jakarta: Bee media Indonesia, 2009), 14.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kecil untuk diamati. Pergerakan bintang-bintang hanya dapat dibandingkan posisinya dalam waktu ribuan tahun dengan menggunakan teropong, sehingga pergeserannya dapat diketahui dengan jelas. Di samping pergerakan tersebut, pergerakan bintang-bintang juga dapat diamati dalam arah radial, yaitu mendekati atau menjauhi matahari. Pergerakan bintang-bintang mendekati atau menjauhi matahari ini dapat membuktikan terjadinya rotasi pada galaksi.[11]

Matahari, planet, satelit, komet, meteor, steroid, dan asteroid, hanyalah satu dari jutaan bintang-bintang yang bergabung dalam kelompok bintang yang disebut galaksi. Dengan demikian, galaksi merupakan kumpulan dari bintang-bintang. Galaksi kita dengan matahari sebagai salah satu anggotanya dinamakan galaksi bima sakti (Milky Way).[12]

Kumpulan bintang pada Galaksi Bima Sakti (Milky Way) dapat disaksikan di langit dengan mata telanjang, bentuknya seperti selendang yang terdiri atas bentangan bintang-bintang di kedua belahan langit. Selendang Milky Way yang paling tebal terlihat di belahan langit selatan. Di seberang Rasi Sagitarius merupakan pusat galaksi yang tebalnya sekitar 10.000 sampai 15.000 tahun cahaya. Pusat galaksi itu berupa kawasan yang sangat cemerlang, bentuknya mirip

---

[11] Bambang Hidayat, *Materi antar Bintang* (Bandung : IPB, 1980), 2.

[12] Menurut orang Yunani kuno, suatau hari Dewi Hera sedang menyusui seorang bayi bernama Herkules, yaitu seorang anak keturunan dewa dan manusia. Saat disusui, Herkules menyedotnya terlalu kuat, sehingga ia terpaksa memuntahkannya kembali. Dari susu yang tumpah itu, terjadilah galaksi. Oleh karena itu orangYunani menyebutnya sebagai Milky Way (jalan susu), karena mereka mengira galaksi ini terbentuk dari tetesan air susu Dewi Hera.
Tim pengetahuan Alam, *Seri Pengetahuan Alam Bintang* (Surabaya: Al-Fath Putra, 2012), 33.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

labu sarat dengan bintang-bintang merah besar, terselimuti kabut debu dan hanya tampak dalam gelombang infra merah atau gelombang radio. Di seputar pusat itu terdapat bintang dan bahan bintang yang terbentang dalam bentuk piring dengan garis tengah 80.000 tahun cahaya. Jarak yang tidak terbayangkan itu kira-kira 772 juta milyar kilometer.[13]

Galaksi spiral yang mirip Bima Sakti adalah galaksi Andromeda. Dalam ruang alam jagat raya, Andromeda adalah tetangga terdekat galaksi Bima Sakti dan memiliki ukuran yang lebih besar dari Bima Sakti. Galaksi Andromeda bersama-sama dengan Bima Sakti termasuk galaksi spiral raksasa. Jarak galaksi Andromeda ini sekitar 2,5 juta tahun cahaya. Untuk mengarungi jarak sejauh itu, cahaya memerlukan waktu 2,5 juta tahun. Ini berarti cahaya yang diterima dari galaksi ini adalah cahaya yang dikirimnya 2,5 juta tahun yang lalu yang menggambarkan keadaan galaksi tersebut pada waktu itu. Jarak yang merentang antara Bima Sakti dan Andromeda sejauh 2,5 juta tahun cahaya itu dalam ukuran astronomi masih terhitung dekat. Jarak ke galaksi-galaksi lainnya jauh lebih fantastis. Bahkan ada yang sampai milyaran tahun cahaya.[14]

Perhatian terhadap Andromeda ini sebenarnya telah lama dilakukan para ahli, karena galaksi tersebut dapat dilihat tanpa teleskop. Pada tahun 964 M dicatat sebagai bintang tetap oleh al-Ṣufi pengamat langit bangsa Iran. Ketika itu

[13] Ibid.
[14] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hanya ada dua galaksi lain yang tampak dengan mata telanjang dan kedua-duanya terletak di belahan bumi selatan. Adanya galaksi ini baru dilaporkan di Eropa abad 15 oleh para kapten Henry Pelaut. Kapten yang berbangsa Portugis itu baru saja pulang dari usahanya mencari jalan ke timur mengitari Afrika. Salah seorang kapten memperhatikan galaksi itu dan di antaranya bernama Magellan, sehingga kedua galaksi yang dianggap kabut aneh itu diberi nama Kabut Magellan.[15]

Penemuan galaksi bertambah banyak berkat adanya teleskop pertama, tetapi semua terlihat sebagai kabut yang mirip kabut Magellan. Para ahli astronomi belum dapat membedakan antara kabut gas dengan galaksi. Oleh karena itu semua kabut itu dinamakan Nebula saja dengan diberi nama dan kode. Di antara nebula yang samar-samar, akhirnya ditemukan oleh Hubble bahwa tiga nebula yang berkode M 31 di Andromeda adalah galaksi tetangga terdekat galaksi bima sakti. NGC 6822 dan M33 adalah galaksi yang terletak jauh di luar pagar rumpun lokal gugus galaksi. Bima sakti dan galaksi M 31 beserta 25 galaksi sekitarnya membentuk gugus galaksi yang dinamakan rumpun lokal. Rumpun lokal bersama-sama dengan gugus galaksi rumpun lokal lainnya membentuk Superkluster Virgo. [16]

Sesudah adanya galaksi-galaksi terbukti, studi tentang galaksi melonjak cepat. Jutaan pulau-pulau alam semesta seperti bima sakti banyak ditemukan dengan

[15] Ibid.
[16] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

berbagai ragam ukuran, bentuk dan arahnya. Sebagian besar lebih kecil daripada galaksi bimasakti, tetapi beberapa di antaranya lebih besar. Bentuknya beraneka ragam dari bentuk kabut bersinar tercabik-cabik dan tanpa pola tertentu sampai kepada bentuk bulatan yang bermanik-manik bintang. Semunya tergantung di agkasa dengan berbagai sudut. Ada yang terlihat dari samping, ada yang terlihat seluruh muka, dan ada pula yang miring tiga perempat.[17]

Galaksi bima sakti berputar berlawanan arah dengan jarum jam. Dalam galaksi bima sakti terdapat sekelompok kecil galaksi yang dikenal dengan nama kelompok lokal. Kelompok lokal ini Nampak bergerak dengan arah gerakan yang acak. Pada tahun 1926, Edwin Hubble membuat klasifikasi galaksi menurut bentuknya, yaitu berbentuk spiral, elips, dan tidak beraturan.[18]

1. Galaksi Berbentuk Spiral.

   Galaksi bentuk spiral merupakan bentuk umum galaksi yang dikenal manusia. Oleh karena itu, bila mendengar kata galaksi, maka pikiran akan langsung tertuju pada galaksi berbentuk spiral. Kira-kira 75% galaksi-galaksi yang terang mempunyai bentuk spiral, seperti galaksi bimasakti dan galaksi Andromeda.

   Bagian-bagian utama galaksi spiral adalah bulge dan hallo. Bulge adalah bagian pusat galaksi yang menonjol dan merupakan bagian yang paling

[17] Ibid.
[18] Hidayat, *Materi*, 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

padat. Pada Bima Sakti, pusat galaksi terletak di arah Rasi Sagitarius, tetapi tidak dapat mengamatinya dengan mudah, karena materi antar bintang banyak menyerap cahaya yang berasal dari pusat galaksi itu. Sedangkan hallo adalah bagian lengan spiral. Bintang-bintang yang ada dalam galaksi terdapat bintang-bintang muda dan tua. Bintang-bintang tua terdapat pada gugus-gugus bola yang tersebar menyelimuti galaksi. Gugus bola inilah yang membentuk hallo bersama sama dengan bintang-bintang yang tidak terdapat di bidang galaksi. Sedangkan bintang-bintang muda terdapat di lengan spiral galaksi yang berada di bidang galaksi. Bintang-bintang muda ini masih banyak diselimuti materi antar bintang, yaitu bahan yang membentuk bintang itu.[19]

Galaksi spiral berotasi dengan kecepatan yang jauh lebih besar dari galaksi elips. Kecepatan rotasinya yang besar itulah yang menyebabkan galaksi ini memipih dan membentuk bidang galaksi. Besar kecilnya kecepatan rotasi pada galaksi spiral ini bergantung pada massa galaksi tersebut. Kecepatan rotasi tiap bagian galaksi spiral sendiri tidaklah sama. Semakin ke arah pusat galaksi, kecepatan rotasinya semakin besar.[20]

2. Galaksi Berbentuk Elips.

Sesuai dengan namanya galaksi ini terlihat seperti elips, meskipun sebenarnya manusia sulit untuk menentukan bentuk galaksi secara pasti.

[19] Nur, *Handout*, 7.
[20] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Galaksi bertipe elips ada yang berbentuk bundar dan ada pula yang berbentuk 6 bola pepat. Galaksi yang berbentuk elips adalah galaksi yang terdapat pada rasi bintang virgo.[21]

3. Galaksi Tak Beraturan.

Galaksi bentuk ini adalah galaksi yang tidak simetri dan tidak mempunyai bentuk khusus. Materi yang terkandung dalam galaksi jenis ini adalah gas dan debu-debu. Galaksi yang tak beraturan bentuknya adalah galaksi awan Magellan besar dan awan Magellan kecil yang merupakan galaksi terdekat dengan galaksi bima sakti.[22]

C. Proses Terbentuknya Bintang

Bintang tercipta pada awan gas dan debu di dalam galaksi. Selama ratusan ribu tahun, gas dan debu bersatu, lalu pecah menjadi ratusan atau ribuan awan yang lebih kecil. Tiap awan kecil itu kemudian berubah menjadi bola gas berputar yang disebut protobintang – inilah tanda pertama kelahiran sebuah bintang. Di pusat bola terdapat gas yang sangat padat, yang akan memproduksi energi untuk mengubah protobintang menjadi bintang dewasa.[23]

Berputarnya bintang, gravitasi menarik gas pada protobintang ke pusatnya. Saat gas semakin melumat, ia menjadi semakin panas. Gas yang terpadat dan terpanas

[21] Ibid.
[22] Ibid.
[23] Stott, *Seri*, 18.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ada dibagian inti. Saat suhu mencapai sekitar 10 miliar C, terjadilah reaksi nuklir. Hidrogen pada inti berubah menjadi helium dan melepaskan energi. Dua bentuk energi ini adalah sinar dan panas. Bintang mulai menyala dan akan bersinar terus selama jutaan atau bahkan miliaran tahun.[24]

Bintang tersusun oleh beberapa gas, seperti gas hidrogen (H2) sekitar 94%, helium (He) 5%, serta unsur lainnya 1%. Temperatur bintang bervariasi mulai dari 22730 C sampai 52730 C. Sebagian besar bintang-bintang mempunyai massa antara 0,1 sampai 5 kali massa matahari. Seperti halnya benda-benda lain yang ada di alam, bintang juga dapat mengalami siklus. Siklus bintang dimulai dari lahirnya bintang, kemudian bintang memancarkan energi, selanjutnya bintang tersebut mengembang, dan kemudian suatu saat meledak, bahkan mati. Banyak teori yang menjelaskan mengenai kelahiran bintang, namun yang sampai saat ini paling banyak diterima oleh para ahli adalah diawali dari proses pemampatan materi antar bintang yang sebagian besar berupa gas hydrogen (H2).[25]

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka jarak bintang sudah dapat ditentukan. Untuk memecahkan masalah jarak yang sangat besar ini, para asronom membuat satuan jarak baru yang dinamakan tahun cahaya, yaitu jarak yang ditempuh cahaya selama satu tahun. Cahaya merambat dalam ruang hampa dengan kecepatan 300.000 kilometer per detik. Jadi jika ingin mengubah satu tahun

[24] Ibid.
[25] Bambang Hidayat, *Materi Antar Bintang* (Bandung: ITB, 1980), 1.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

cahaya ke dalam kilometer, bisa dihitung jumlah detik dalam satu tahun dan mengalikan bilangan itu dengan 300.000 km, hasilnya sekitar 9.460.000.000.000 km atau 9, 46 triliun kilometer.[26]

Kebanyakan bintang bukan bintang tunggal seperti matahari. Bintang memiliki sedikitnya satu bintang pendamping, kedua bintang saling mengorbit. Terkadang dua bintang sangat berdekatan sehingga salah satu bintang akan menyedot gas bintang lainnya. Setelah matahari, bintang Sirius lah yang paling terang cahayanya dengan magnitudo -1,44 sedangkan matahari sendiri mempunyai magnitudo -26, 8. Untuk bintang paling dekat dengan bumi adalah proxima centauri dengan jarak 4,2 tahun baru disusul alpha centauri dengan jarak 4,4 tahun cahaya.[27]

D. Akhir Sebuah Bintang

Ketika kandungan hidrogen di teras bintang habis, teras bintang mengecil dan membebaskan panas dan memanaskan lapisan luar bintang. Lapisan luar bintang yang masih banyak hidrogen mengembang dan bertukar warna merah dan disebut bintang rakasasa merah yang dapat mencapai 100 kali ukuran matahari sebelum membentuk bintang kerdil putih. Sekiranya bintang tersebut berukuran lebih besar dari matahari, bintang tersebut akan membentuk super raksasa merah, yang kemudian membentuk nova atau supernova dan kemudian membentuk bintang neutron atau lubang hitam.[28]

---

[26] A. Gunawan Admiranto, *Tata Surya dan Alam Semesta* (Yogyakarta: Kanisius, 2000), 170.
[27] Steve Parker, *Just the Fact: Tata Surya*, terj. Soni Astranto (Jakarta: Erlangga, 2007), 40-41.
[28] Nur, *Handout*, 22.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Supernova adalah ledakan dari suatu bintang yang di galaksi yang memancarkan energi teramat besar. Peristiwa supernova ini menandai berakhirnya riwayat suatu bintang. Bintang yang mengalami supernova akan tampak sangat cemerlang dan bahkan kecemerlangannya bisa mencapai ratusan juta kali cahaya bintang tersebut semula.[29]

Energi yang dipancarkn oleh supernova amatlah besar. Bahkan pancaran energi yang dipancarkan saat supernova terjadi dalam beberapa detik saja dapat menyamai pancaran energi sebuah bintang dalam kurun waktu jutaan hingga milyaran tahun. Pancaran energi supernova dapat dihitung berdasarkan sifat-sifat pancaran radiasinya. Supernova biasa terjadi dikarenakan habisnya suatu usia bintang pada sat bahan-bahan nuklir pada inti bintang telah habis maka tidak akan dapat terjadi reaksi fusi nuklir yang merupakan penyokong hidup suatu bintang. Dan bila sudah tidak dapat dilakukan fusi nuklir ini, maka bintang akan mati dan melakukan supernova.[30]

E. Bentuk, Ukuran dan Masa

Semua bintang berbentuk bola, tidak ada bintang yang berbentuk segilima (☆) dan tidak ada yang berkelap-kelip. Mereka tampak bersinar saat cahayanya melewati atmosfer bumi. Bintang terdiri atas hidrogen dan beberapa helium dan berbentuk seperti bola karena grafitasi bintang. Bintang berkelip-kelip karena cahaya yang

[29] Ibid.
[30] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mereka pancarkan ke Bumi dibelokkan oleh arus udara yang bergerak di atmosfer kita. Jika pergi hingga ke atas atmosfer bumi, maka bintang-bintang tidak akan berkelip-kelip sedikitpun. Bintang bersinar karena mereka sangat panas, seperti matahari. Di dalam sebuah bintang, gas hydrogen diubah menjadi helium, yang melepaskan energy dalam bentuk cahaya, panas, dan cahaya tak tampak.[31]

Ada perbedaan jumlah gas dalam setiap bintang. Jumlah gas dalam suatu bintang disebut masa bintang, yang besarnya tetap sejak bintang itu terbentuk. Massa tidak sama dengan ukuran. Sebuah bintang dengan massa yang lebih besar dari matahari, berarti tersusun atas banyak material. Bintang dengan ukuran lebih besar, berarti lebih luas. Sebuah bintang besar belum tentu massanya besar. Ini bisa saja karena gas yang ada tersebar. Beberapa bintang bermassa besar, bentuknya kecil karena gas yang ada memampat. Bintang mempunyai ukuran yang beragam. Dibandingkan dengan matahari, bintang kecil berukuran 100 kali lebih kecil; bintang raksasa 30 hingga 50 kali lebih besar; bintang super raksasa biru 100 kali lebih besar; dan bintang super raksasa beberapa ratus kali lebih besar.[32]

F. Intensitas Cahaya Suhu dan Warna.

Ada dua skala intensitas cahaya bintang. Pertama, *magnitude absolute*, yaitu skala intensitas cahaya yang sebenarnya. Skala ini mengandaikan semua bintang berjarak sama dari Bumi. Kedua, *magnitude* tampak, yaitu skala intensitas cahaya

[31] Harry Ford dan Kay Barnham, *Topik Paling Seru Ruang Angkasa*, terj. Kandi Sekarwulan (Jakarta : Erlangga, 2015), 18.
[32] Stott, *Seri,*16.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang terlihat dari bumi. Skala ini memperhitungkan jarak yag sesungguhnya dari bumi. Matahari adalah bintang yang paling terang menurut skala *magnitude* tampak. Namun jika yang dibandingkan dengan bintang lain pada jarak yang sama, matahari akan terlihat redup.[33] Kecemerlangan sebuah bintang disebut *magnitude*. Bintang dengan *magnitude* 0 sangat terang. Bintang dengan *magnitude* 5 hanya sekedar terlihat. Bintang yang sangat terang memiliki *magnitude negative*. Sirius bintang paling terang di langit memiliki *magnitude* -15.[34]

Bintang-bintang terbentuk ketika atom-atom hidrogen di ruang angkasa saling tarik-menarik antara satu sama lain kemudian menggumpal. Gas itu mulai terbakar dan bintang bersinar.[35]

Bintang adalah bola gas pijar raksasa berputar yang bercahaya diseluruh penjuru alam semesta. Matahari merupakan bintang terdekat dengan bumi. Ia terlihat besar dan seolah cahayanya mengalahkan bintang lain. Padahal karena jarak bintang lain sangat jauh sehingga cahayanya seakan-akan kecil dan redup. Sebagian bintang lebih besar dan lebih terang dari matahari, sebagian lainnya memang lebih kecil dan lebih redup. Bintang berbeda dalam hal ukuran, suhu, intensitas cahaya, warna, dan massa.[36]

---

[33] Ibid.
[34] Ford, *Topik,*18.
[35] Ibid, 19.
[36] Stott, *Seri,* 16.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Banyaknya bintang bagi para ahli bukan halangan untuk mencoba mengelompokkan berdasarkan tingkat panasnya. Sistem pengelompokkan bintang yang dianggap baik disusun oleh Ejner Hertzsprung (Denmark) da Henry Morris Russel (Amerika Serikat) pada tahun 1911. Mereka mengelompokkan jenis bintang paling panas pada kelompok O sedangkan yang paling dingin adalah kelompok R, N, dan S. Ditambah dengan jenis W oleh Wolf-Rayet yang ternyata lebih panas dan letaknya sangat jauh. Lengkapnya, kelompok bintang-bintang itu terbagi dalam 10 jenis yaitu W, O, B, A, F, G, K, M, R, N, dan S. Setiap jenis masih dibagi dalam kelas-kelas yang berbeda.[37]

Semakin besar sebuah bintang, akan semakin pendek masa hidupnya. Matahari kita cukup kecil dibandingkan dengan beberapa bintang yang sangat besar hanya hidup selama beberapa juta tahun. Jika mengamati bintang-bintang dengan teliti, warna mereka berbeda-beda. Warna bintang tergantung pada suhunya. Bintang-bintang biru adalah yang paling panas. Bintang-bintang merah lebih dingin. Di bawah ini adalah beberapa warna bintang dan perkiraan suhunya.[38]

[37] Nur, *Handout*, 19.
[38] Ford, *Topik,* 20.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Warna	Perkiraan suhu
Merah	Di bawah 4.000 C
Jingga	Sekitar 5.000 C
Kuning	5. 500 – 8.000 C
Putih	8.000- 10.000 C
Biru muda	10.000 – 20. 000 C
Biru	20. 000 – 50.000 C

Supernova adalah bintang raksasa yang meledak. Setelah kehabisan bahan bakarnya. Setelah meledak, bintang itu menyusut sangat cepat dan puing-puingnya terlempar ke ruang angkasa untuk membentuk bintang-bintang dan planet baru. Semua yang tersisa dari supernova hanyalah sebuah bintang neutron kecil. Pulsar adalah bintang neutron yang berputar, sisa dari sebuah ledakan besar supernova. Bintang tersebut disebut pulsar karena adanya pulsar, atau pancaran energi yang dipancarkannya saat berputar.[39] Ketika sebuah bintang yang sangat besar meledak menjadi supernova, terjadi hal-hal yang tidak terduga. Bintang tersebut menyusut begitu cepat sehingga semua materi di dalamnya termampatkan. Bintang mampat memiliki gravitasi yang begitu besar hingga menarik materi lain, bahkan cahaya, ke arahnya dan menghisap masuk semuanya hingga tidak dapat lepas lagi. Itulah yang disebut lubang hitam.[40]

[39] Ibid.
[40] Ibid, 21.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id