

Gambar 1.1: Bentang alam Australia

**Kawasan bentang alam**

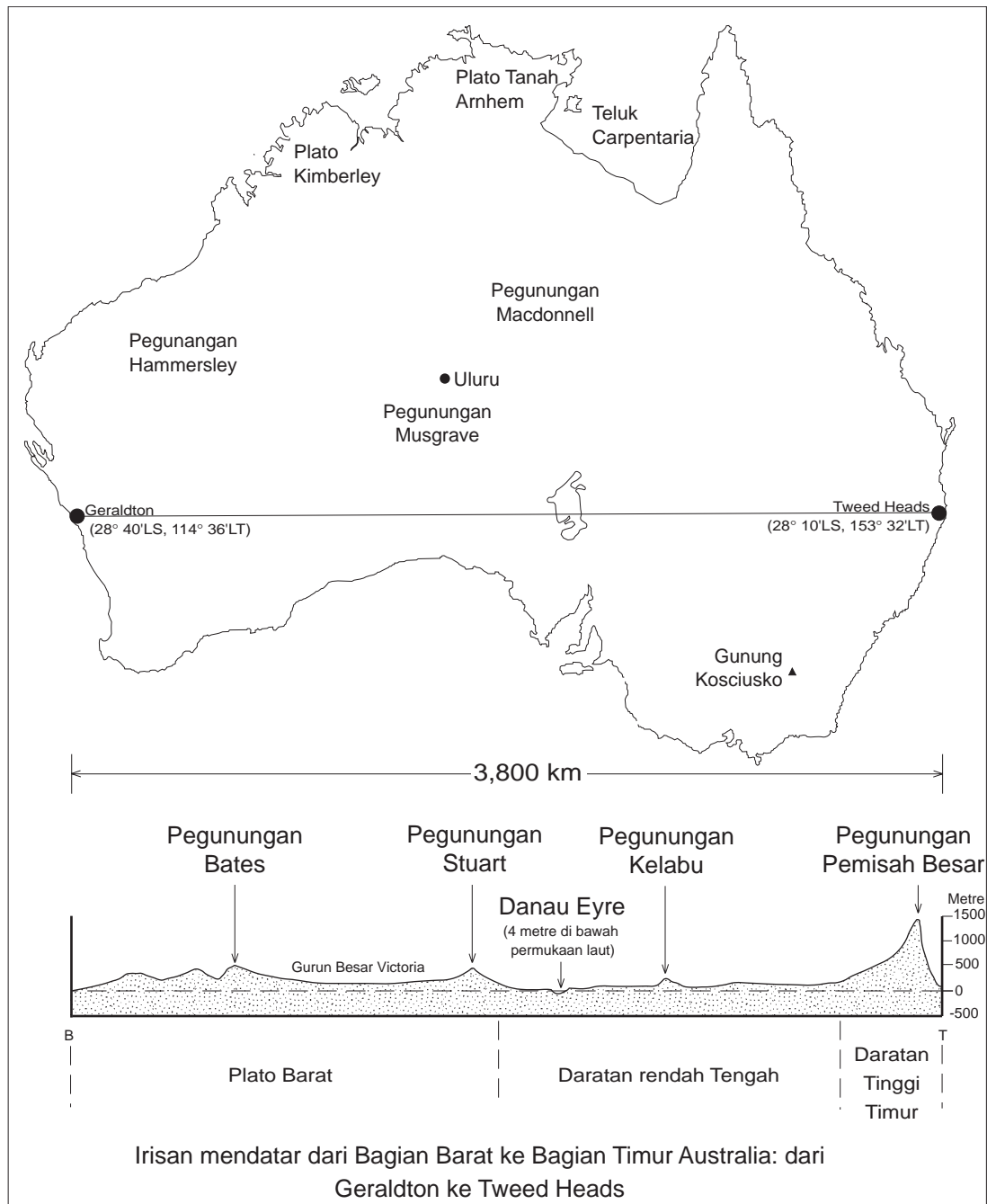
Australia adalah sebuah benua. Di Australia dimungkinkan untuk bepergian sejauh ratusan kilometer tanpa menjumpai adanya perubahan timbunan. Hal ini disebabkan Benua Australia adalah benua yang paling datar di dunia.

Sebagian besar dari benua tersebut adalah plato rendah. Juga terdapat dataran rendah pantai di sisi timur dan barat. Benua Australia dapat dibagi menjadi lima kawasan bentang alam yang utama, yaitu

- plato barat
- plato dataran rendah tengah
- kawasan pegunungan timur
- dataran rendah pantai barat, dan
- dataran rendah pantai timur

Kawasan bentang alam Australia dapat dilihat pada **Gambar 1.1**

Gambaran lebih jauh tentang bentang alam Australia dapat dilihat dalam rentas benua yang



Gambar 1.2: Suatu rentas Benua Australia

mulai Geraldton di bagian barat ke Tweed Heads di bagian timur. Rentas tersebut dapat dilihat dalam **Gambar 1.2**

### Plato Barat

Plato Barat merupakan kawasan yang sangat luas yang dulunya merupakan ketinggian tetapi kemudian aus dilanda erosi. Kawasan ini terdiri

atas Plato Hammersley, Plato Kimberley, dan Plato Tanah Arnhem. Kawasan tersebut juga mencakup pegunungan-pegunungan yang sangat rendah seperti Pegunungan Macdonnell dan Musgrave, serta monolit (batu besar) raksasa yang disebut Uluru atau Ayer's Rock (Lihat **Gambar warna 3**).

Beberapa dari batu yang ada di daerah ini merupakan batu tertua di dunia, yang umurnya lebih dari 3.000 juta tahun. Erosi selama jutaan tahun telah menerpa batu-batu ini dan membuatnya aus. Banyak di antaranya yang terbentuk jauh dalam bumi di bawah suhu dan tekanan yang sangat besar. Beberapa dari batuan endapan dan batuan beku yang ada di kawasan ini telah berubah menjadi batuan metamorfis (batuan malihan) karena adanya tekanan dan suhu panas. Batuan metamorfis adalah batuan yang telah berubah dari bentuk aslinya yang disebabkan oleh adanya pemanasan atau pemadatan.

Kebanyakan batuan yang membentuk plato tersebut mengandung endapan mineral yang penting, seperti bijih besi, intan, dan nikel.

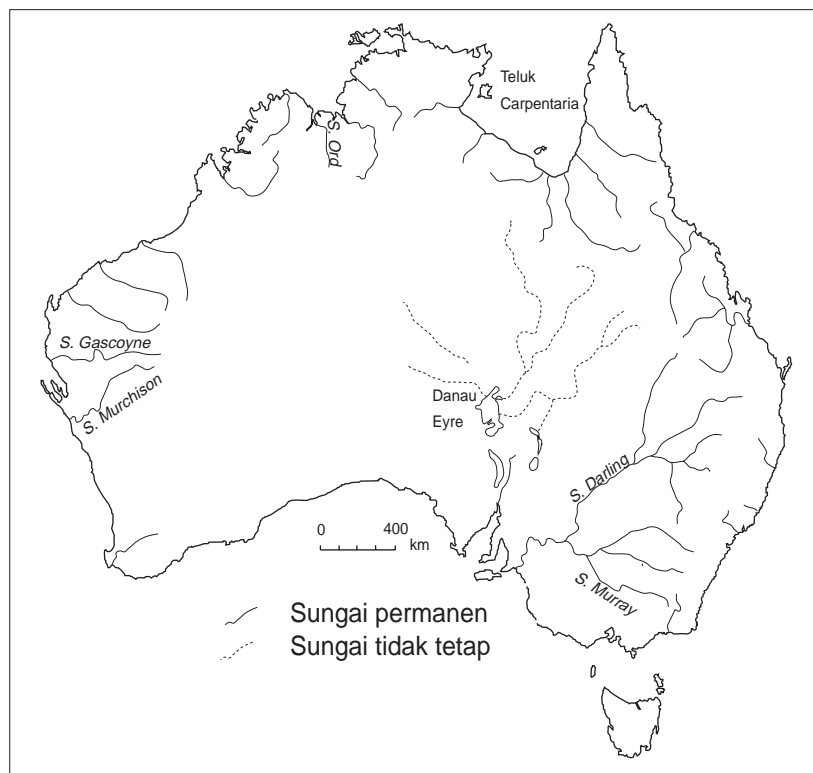
Sebagian besar Plato Barat tersebut merupakan gurun pasir dan banyak kawasan luas yang tidak bersungai. Beberapa dari sungai yang ada di kawasan ini adalah Sungai Ord, Gascoyne,

dan Murchison, yang semuanya mengalir ke barat atau utara.

### Dataran Rendah Tengah

Kawasan ini terbentuk dari endapan, yang membentang dari daerah pantai utara di Teluk Carpentaria ke arah selatan di dataran rendah Sungai Murray dan Sungai Darling (Lihat **Gambar 1.3**).

Di seluruh kawasan ini terdapat banyak cekungan salir. Di sebelah utara terdapat cekungan Carpentaria. Di sebelah selatan cekungan Carpentaria ada cekungan Danau Eyre yang sangat luas. Di kawasan ini, kebanyakan sungai bersifat tidak tetap dan hanya mengalir kalau hujan. Sungai-sungai tersebut mengalir ke danau-danau besar di daerah pedalaman dan tidak pernah sampai ke laut. Danau Eyre adalah danau terbesar dan hampir sepanjang tahun danau tersebut merupakan danau garam tanpa air. Di sebelah selatan cekungan Danau Eyre dijumpai



Gambar 1.3: Sungai – sungai Australia

cekungan Murray-Darling yang mengalir di kedua sungai terbesar di Australia, yakni Sungai Murray dan Sungai Darling.

### **Dataran tinggi Timur**

Kawasan ini dulu dikenal sebagai Pegunungan Pemisah Besar. Dataran tinggi tersebut berbentuk gunung-gunung tua yang terkena erosi (terkikis) selama jutaan tahun. Dataran tinggi tersebut berawal di dekat semenanjung *Cape York* dan membentang ke selatan ke arah Tasmania. Dataran Tinggi Timur mencakup Pegunungan Biru (*Blue Mountains*) yang terletak di sebelah barat Sydney dan pegunungan tertinggi di Australia, yakni Pegunungan Salju (*Snowy Mountains*) yang terletak di sepanjang perbatasan negara bagian New South Wales dan Victoria. Gunung yang tertinggi di Australia, yakni Gunung Kosciusko (2.228 meter), terletak di *Snowy Mountains*.

Sisa-sisa gunung api tua tersebar di kawasan dataran tinggi timur. Dataran tinggi tersebut juga merupakan sumber bagi banyak sungai. Beberapa dari sungai-sungai ini mengalir ke pantai timur dan lainnya mengalir ke arah pedalaman. Sungai Murray (panjangnya 2.520 km) dan sungai Darling (panjangnya lebih dari 3.750 km) mengalir ke dataran tinggi timur, mengalir ke daerah pedalaman, kemudian menuju ke laut selatan.

### **Dataran Pantai Barat**

Dataran rendah ini merupakan akibat adanya persesaran di sepanjang pantai barat Benua Australia. Dalam proses ini, suatu patahan pantai yang sempit telah tertekan ke arah bawah, sehingga membentuk sebuah dataran pantai.










### **Dataran pantai Timur**

Persesaran permukaan bumi juga telah terjadi di sepanjang pantai timur yang membentuk Dataran Tinggi Timur, sehingga menimbulkan kawasan dataran rendah pantai yang sempit. Jalur pantai yang sempit itu terdiri atas lembah-lembah sungai dan bukit-bukit. Di sini dijumpai beberapa sungai pendek dengan sungai yang alirannya baik, seperti Sungai Burdekin, Fitzroy dan Hunter. Sungai-sungai ini penting bagi pertanian dan bagi penduduk yang menggunakan sungai tersebut. Misalnya, Sydney menggunakan tiga sungai, yakni Sungai Hawkesbury, Parramatta, dan Georges.

### **Paparan Benua**

Di seluruh Australia terdapat kawasan yang lautnya dangkal dan dasar samudernya membentuk suatu paparan (*shelf*). Ini disebut paparan benua. Di sepanjang batasan daerah barat, selatan, dan utara, paparan tersebut lebar, tetapi menjadi sempit di sepanjang pantai timur. Paparan utara, yang disebut paparan Sahul, digunakan bersama dengan Indonesia dan Papua Nugini.

Di atas paparan benua itu, yakni di lepas pantai tropis di Queensland, terdapat kawasan terumbu karang yang sangat luas. Terumbu karang ini disebut Karang Penghalang Besar (*Great Barrier Reef*). Karang ini merupakan yang terbesar di dunia dalam jenis ini. Karang tersebut mulai terbentuk kira-kira 12 juta tahun yang lalu, yang tumbuh dan mati secara berkala sesuai dengan naik dan turunnya permukaan laut.

| Masa  | Zaman               | Jutaan Tahun sebelum saat ini | Peristiwa di Australia   |
|---|---------------------|-------------------------------|--|
| <br>Koala<br><br>burung Emu<br><b>Kainozoikum</b>   | <b>Kuarter</b>      | 1.8                           | Tanah daratan Australia terpisahkan dari Nugini dan Tasmania kira-kira 10.000 tahun yang lalu, dengan naiknya permukaan laut.  |
|   | <b>Tersier</b>      |                               | Dimulainya deretan zaman es yang berlangsung sampai 16.000 tahun yang lalu. Permukaan air laut naik dan turun.<br><br>Karang penghalang besar terbentuk kira-kira 12 juta tahun yang lalu.<br><br>Terpisahny tumbuhan dan satwa Australia<br><br>Australia dan Antartika terpisahkan kira-kira 55 juta tahun yang lalu. Australia mulai terlepas ke arah utara.<br><br>Tumbuhan dan satwa modern |
| <br>Petrosaurus<br><b>Mesozoikum</b><br><br>Muttaborrasaurus<br><b>Paleozoikum</b>  | <b>Kapur</b>        | 65.0                          | Gondwana mulai berpisah dan tumbuhan berbunga pertama mulai tumbuh di Australia.   |
|   | <b>Jura</b>         | 135                           | Dinosaurusus besar hidup di Australia  |
|   | <b>Trias</b>        | 195                           | Banyak danau dan paya-paya. Hewan amfibi dan reptilia adalah satwa darat yang utama  |
|   | <b>Perm</b>         | 235                           | Endapan batubara di Australia timur terbentuk dari hutan-hutan yang sangat luas.   |
|   | <b>Karbon</b>       | 290                           | Pangaea terpisah dan membentuk Gondwana dan Laurasia. Iklimnya lebih hangat.   |
| <br>paku<br><br>Pohon Lepidodendron<br><br>pohon Cooksonia<br><br>Trilobite<br><br>ubur-ubur | <b>Devon</b>        | 345                           | Mulainya ada lipatan gunung atau gunung api di Australia Timur dan gunung es.  |
|   | <b>Siluri</b>       | 410                           | Mulainya ada tumbuhan di darat.  |
|   | <b>Ordovik</b>      | 435                           | Kehidupan di laut .  |
|   | <b>Kambri</b>       | 490                           |  |
|   | <b>Proteroiikum</b> | <b>Prakambrium</b>            | 570  |
|   |                     | 3.500                         | Sinobakteri yang menghirup karbon dioksida mulai menghasilkan oksigen dan endapan besi di Australia Barat.   |
| <b>Arkaean</b>  |                     | >3.800                        | Planet bumi terbentuk antara 4.500 dan 5.000 juta tahun yang lalu  |

Gambar 1.4: Beberapa peristiwa penting pada zaman prasejarah Australia

## Perubahan bentang alam

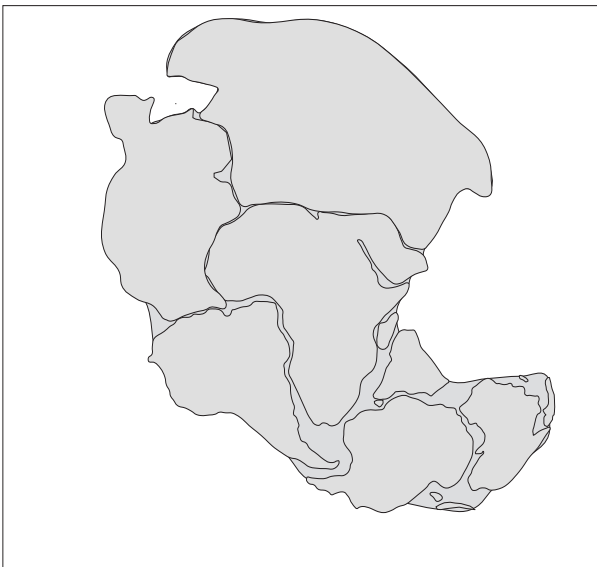
Bentang alam Australia terbentuk selama jutaan tahun. Dulunya bentang alam tersebut tidak selalu seperti sekarang. Iklim Australia juga telah berubah. Demikian juga dengan tumbuhan dan satwa yang menempati benua tersebut. Cerita tentang bagaimana Australia memperoleh bentuknya yang sekarang ini merupakan cerita panjang dan menarik, yang dimulai dari zaman prasejarah.

Tabel dalam **Gambar 1.4** merupakan ringkasan

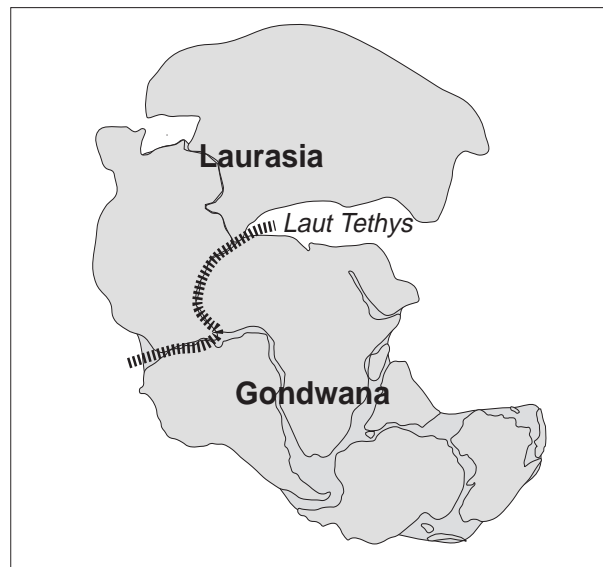
dari beberapa peristiwa penting pada zaman prasejarah Australia.

## Bagian kerak bumi yang tertua

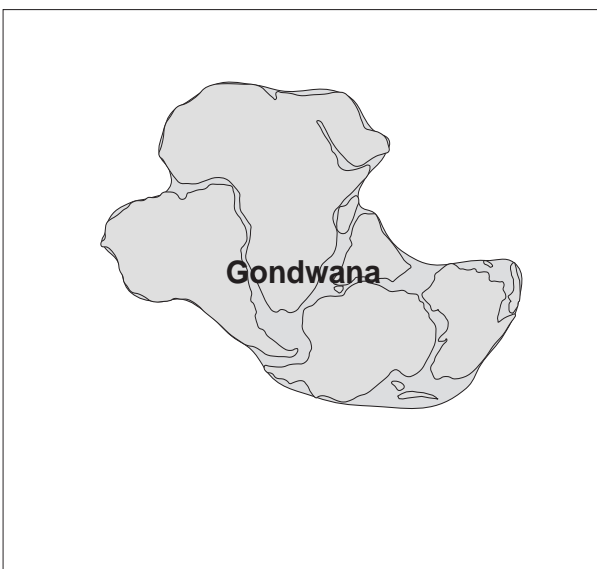
Bumi terbentuk antara 4.600 sampai 3.500 juta tahun yang lalu. Pertama-tama bumi tertutup oleh benda yang meleleh dari gunung berapi. Benda ini lama kelamaan mendingin dan membentuk kerak. Uap air dalam lapisan udara memadat dan membentuk lautan. Hanya sedikit yang tersisa dari bentang darat





Gambar 1.5: Maha-benua Pangea



Gambar 1.6: Pangea terpisah



Gambar 1.7: Benua Gondwana

-  Benua-benua yang ada saat ini
-  Benua yang diperkirakan

vulkanis dari zaman dulu di Australia. Beberapa batuan yang diendapkan melalui sungai membuktikan bahwa dulu terdapat daratan di Australia pada lebih dari 4.000 juta tahun yang lalu.

### **Kehidupan awal**

Sejak 3.500 sampai 1.000 juta tahun yang lalu bumi masih panas dan karbon dioksida sangat terpusat dalam lapisan udara. Keadaan ini membantu bertumbuhnya bentuk kehidupan awal. Beberapa dari bentuk-bentuk kehidupan awal ini, yang disebut sinobakteri, menyerap karbon dioksida dan mengeluarkan oksigen. Tumbuh-tumbuhan masih melakukan hal ini, yakni yang disebut proses fotosintesis. Oksigen yang dikeluarkan pada zaman kuno ini bereaksi dengan besi di lautan untuk membentuk endapan bijih besi. Sekarang banyak sekali dijumpai endapan bijih besi dalam jumlah besar di Pegunungan Hammersley di Australia Barat.

Pada saat ini hanya ada satu mahabenua yang sangat besar di dunia, yang dikenal dengan sebutan Pangaea. Peta dalam **Gambar 1.5** menunjukkan mahabenua Pangaea ini.

Beberapa plato yang ada di Australia Barat merupakan bagian dari benua tersebut. Bagian-bagian ini di Australia tetap stabil selama jutaan tahun dan tidak banyak terpengaruh oleh gerakan-gerakan bumi. Di sini gempa bumi jarang terjadi dan beberapa bentuk batu ada yang berumur kira-kira 1.000 juta tahun. Beberapa dari batu tua ini yang muncul karena adanya erosi, penuh dengan endapan emas dan intan.

### **Timbulnya kehidupan yang rumit**

Antara 1000 dan 400 juta tahun yang lalu, mulai timbul kehidupan yang lebih rumit di bumi. Mula-mula muncul satwa laut yang

berbadan lembek yang kemudian diikuti dengan timbulnya satwa laut berkulit keras. Akhirnya, kira-kira 410 juta tahun yang lalu, dimulailah kehidupan awal di darat.

Ini merupakan saat mulai terbentuknya gunung lipatan besar di Australia tengah. Sekarang gunung-gunung ini hampir seluruhnya terkikis. Uluru (Batu Ayers) dan perbukitan Kata Tjuta merupakan sisa-sisa dari gunung-gunung tua ini.

### **Terpisah-pisahannya Pangaea**

Kira-kira antara 400 dan 230 juta tahun yang lalu, mahabenua Pangaea akhirnya terpecah menjadi dua benua besar. Kedua benua baru tersebut disebut Gondwana dan Laurasia.

Gondwana mengapung ke arah selatan sedangkan Laurasia mengapung ke arah utara. Australia, India, Antartika, Irian Jaya, dan bagian-bagian Pulau Sulawesi merupakan bagian dari Gondwana. Diagram dalam **Gambar 1.6** menunjukkan pecahnya Pangaea menjadi Laurasia dan daratan Gondwana. Dalam **Gambar 1.7** daratan Gondwana tampak sebagai suatu mahabenua yang terpisah.

Inilah saat terbentuknya gunung-gunung berapi di sepanjang pantai timur Australia. Gunung-gunung berapi membentuk kumpulan (massa) batu granit yang dapat dilihat di Australia bagian timur sekarang ini.

Pada saat itu juga terbentuk pegunungan lipatan di Australia bagian timur yang panjangnya 2.000 kilometer. Di sebelah barat dari jajaran pegunungan ini terdapat laut kebenuaan (*inland seas*) yang dangkal.

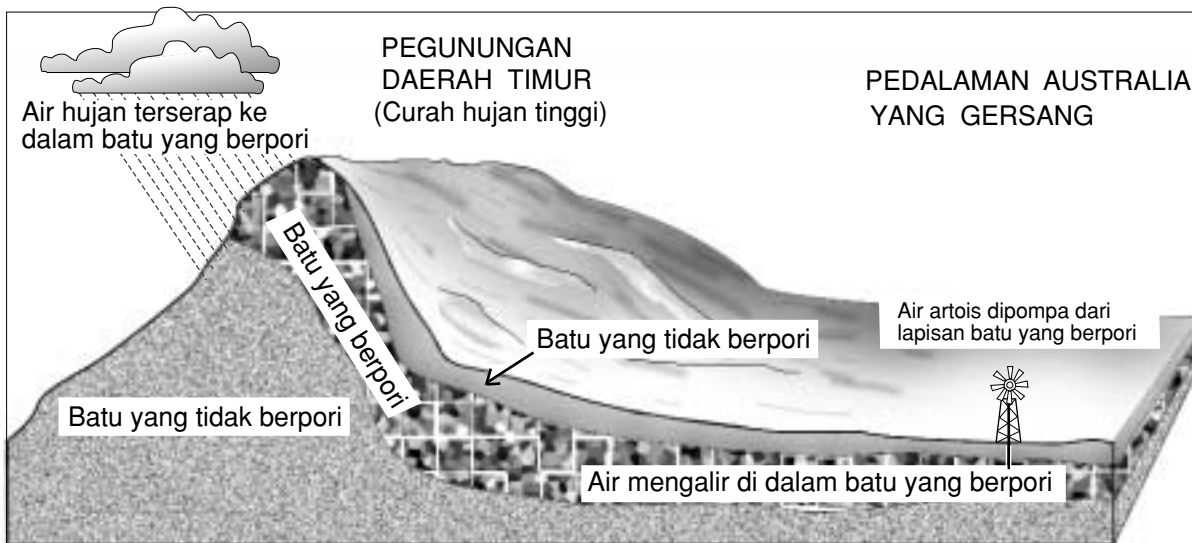
Kira-kira 345 juta tahun yang lalu terdapat sebuah gunung es dan lapisan es yang sangat

luas yang menutupi bentang darat, yang menyebabkan ausnya gunung-gunung dan mengubah bentuk daratan.

Akhirnya, kira-kira 230 juta tahun yang lalu, pada zaman yang disebut periode Perm, terjadi perubahan iklim. Iklimnya menjadi lebih hangat dan lebih lembab. Tumbuhlah hutan-hutan besar di Australia bagian timur. Ketika pohon-pohon dan tumbuh-tumbuhan mati, sisanya terkumpul di laut kebenuaan yang dangkal tersebut. Selama lebih dari jutaan tahun, sisa-sisa pohon dan tumbuhan tersebut berubah menjadi batubara. Sekarang ini endapan batubara dijumpai di Cekungan Sydney di New South Wales dan Cekungan

bawah tanah yang sangat luas yang membentang sejauh 2.000 km dari utara ke selatan dan 1.600 km dari timur ke barat. Cekungan tersebut terletak di bawah Dataran Tengah dan mencakup tiga perempat Queensland, seperempat NSW, sepertiga Australia Selatan, dan seperdelapan Daerah Khusus Utara.

Sekarang ini air tersebut tersimpan di bawah tanah dan dapat dipompa ke luar untuk menghidupi domba dan ternak. Seringkali, airnya dapat bertambah apabila terdapat hujan di sepanjang Pegunungan Sebelah Timur. Diagram dalam **Gambar 1.8** menggambarkan bagaimana hal ini semua terjadi.



Gambar 1.8 Cekungan Artois

Bowen di Queensland. Juga, endapan minyak dan gas mulai terbentuk di beberapa tempat.

Saat inilah terdapat banyak danau, paya-paya, dan laut kebenuaan. Danau Eyre dan banyak danau kering lainnya seperti Teluk Carpentaria dan cekungan Murray-Darling terbentuk sebagai bagian dari laut kebenuaan.

Cekungan Artois Besar juga terbentuk pada saat ini. Cekungan ini merupakan kawasan air

### **Dinosaurius berkeliaran di bumi**

Kehidupan di atas bumi terus berubah. Antara 230 sampai 65 juta tahun yang lalu, lebih banyak lagi tumbuhan dan satwa yang ditemukan di Australia. Mula-mula satwa daratnya hanya serangga, kemudian ada hewan amfibi dan akhirnya ada reptilia raksasa. Satwa darat yang paling terkenal adalah dinosaurius.



*Re-printed with the permission of Mary White*

Gambar 1. 9: Muttaburrasaur adalah jenis dinosaurus yang hidup di Australia pada zaman Jura dan Kapur

Hewan bernama Muttaburrasaur, yang tampak dalam **Gambar 1.9**, merupakan sebuah contoh dinosaurus Australia. Kemudian muncullah burung-burung berbulu dan kura-kura yang pertama. Pada saat itu Australia masih merupakan bagian dari Gondwana.

### **Gondwana terpecah**

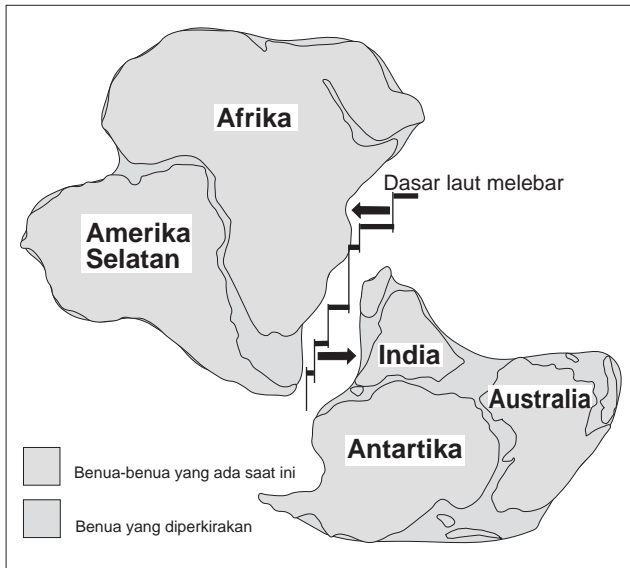
Kira-kira 150 juta tahun yang lalu benua besar Gondwana mulai terpecah. Pertama-tama, Afrika dan Amerika selatan terpisah dengan India, Antartika dan Australia. Hal ini tampak dalam **Gambar 1.10**.

Kira-kira 100 juta tahun yang lalu, India terpisah dengan Antartika. Hal ini tampak dalam **Gambar 1.11**.

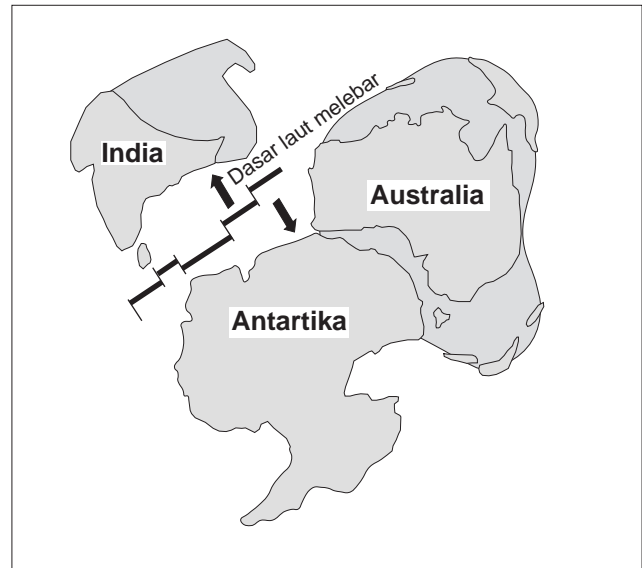
### **Australia dan Antartika terpisah**

Australia tetap tersambung dengan Antartika sampai kira-kira 55 juta tahun yang lalu, kemudian ia terpisah dan mulai mengapung ke arah utara. Pemisahan itu disebabkan adanya keretakan yang terus melebar di antara kedua benua tersebut. Keretakan tersebut menyebabkan dasar laut meluas, sebagaimana tampak dalam **Gambar 1.13**.

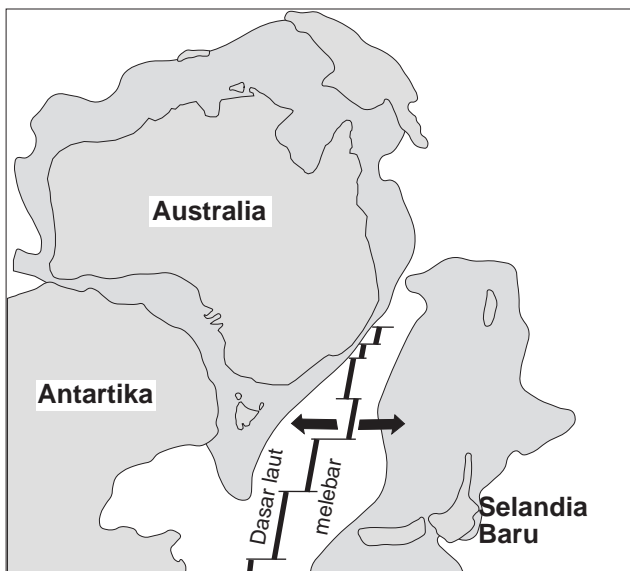
Australia kemudian menjadi benua tersendiri yang terpisah. Burung-burung dan hewan mamalia mulai berkembang di Australia, yang berlainan dengan burung dan hewan di bagian lain di dunia. Hal ini disebabkan terpisahnya Australia.



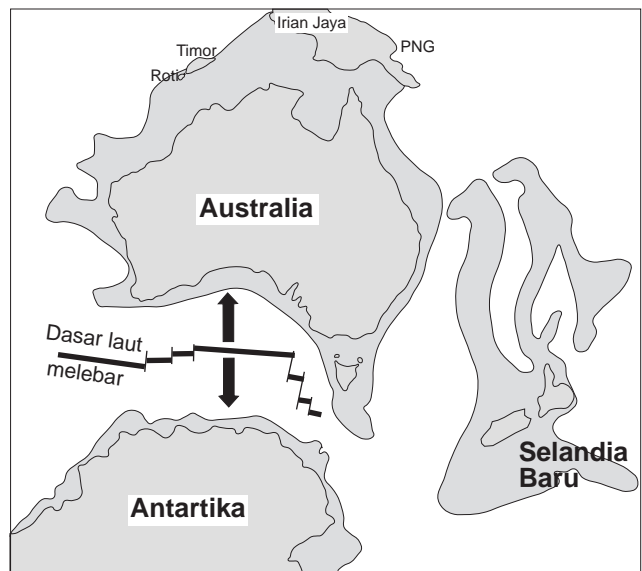
Gambar 1.10: Amerika Selatan dan Afrika terpisah



Gambar 1.11: India terpisah



Gambar 1.12: Australia dan Selandia Baru terpisah



Gambar 1.13: Australia dan Antartika terpisah dan Australia bergerak ke arah utara

Ketika Australia bergerak ke utara, benua tersebut melewati lokapanas, yang terletak jauh di bawah permukaan bumi. Hal ini menyebabkan gunung berapi meletus di beberapa tempat yang berbeda di Australia. Letusan gunung berapi yang terakhir terjadi sekitar 6000 tahun yang lalu, yaitu Gunung *Gambier* di negara bagian Australia Selatan.

Terus bergeraknya Benua Australia ke utara membawanya ke daerah garis lintang yang

beriklim lebih hangat. Iklim Benua Australia menjadi lebih hangat dan lebih lembab, serta banyak hutan tropis bermunculan di seluruh Australia. Waktu terus berlalu dan Benua Australia memasuki daerah garis lintang yang bergurun-gurun, sehingga iklim Australia menjadi lebih kering. Tumbuh-tumbuhannya berubah, dan sebagian besar hutan tropis menghilang, dan yang tersisa hanyalah hutan-hutan pohon eukaliptus (*eucalypt*) dan padang rumput yang dapat bertahan hidup di musim-musim kering.

## Lempengan Tektonik

Kita sudah melihat bagaimana benua Gondwana yang besar itu terpisah. Kita juga sudah melihat bagaimana Australia memisahkan diri dari Gondwana dan menjadi sebuah pulau yang besar. Untuk dapat mengerti proses pergerakan benua, kita akan mempelajari secara singkat tentang lempengan tektonik. Konsep ilmiah ini akan membantu kita mengerti bagaimana terbentuknya benua-benua di bumi dan ciri-ciri utamanya.

### Lempengan-lempengan bumi

Kerak bumi terbagi menjadi lempengan-lempengan. Ada enam lempengan benua yang besar dan ada beberapa yang kecil. Di antara lempengan-lempengan itu terdapat retakan-retakan besar di kerak bumi. Lempengan-lempengan itu bergerak perlahan-lahan ke arah permukaan bumi. Di beberapa tempat, lempengan-lempengan tersebut bergerak saling menjauhi dan di beberapa tempat lain lempengan-lempengan itu bergerak saling mendekati dan bertabrakan.

Di daerah yang lempengannya saling menjauhi, timbul bahan lelehan dari dalam bumi melalui retakan-retakan yang ada. Bahan lelehan ini kemudian menjadi dingin dan membentuk batuan yang disebut basal. Berpisahannya lempengan-lempengan bumi ini terjadi jauh di bawah lautan di bumi. Basal yang timbul kemudian membentuk deretan pematang bawah samudera. Deretan ini disebut pematang tengah samudera. Semakin banyak bahan lelehan muncul dan membentuk basal, bahan tersebut mendorong lempengan-lempengan bumi untuk semakin jauh berpisah. Hal ini menyebabkan melebarnya dasar samudera.

Terdapat pematang tengah samudera di antara Australia dan Antartika. Pematang ini melebar sebesar 6 sampai dengan 7,5 sentimeter per tahun. Pelebaran dasar samudera ini mendorong lempengan India-Australia ke arah utara sehingga bertabrakan dengan lempengan Eurasia. Tabrakan ini dimulai sekitar 25 juta tahun yang lalu dan terus berlanjut hingga sekarang.

Lempengan India-Australia sedang didorong ke bawah lempengan Eurasia. Proses ini disebut penunjaman .

Tabrakan kedua lempengan tersebut membentuk Pegunungan Himalaya, yakni busur gunung api di Indonesia, parit Sunda dan Jawa serta tanah tinggi Nugini. Australia bagian utara telah didorong ke arah bawah sehingga membentuk Teluk Carpentaria dan Laut Timor serta Laut Arafura. Tabrakan lempengan-lempengan bumi tersebut tampak dalam **Gambar 1.14**.

Ketika pinggiran lempengan India-Australia bertabrakan dengan lempengan Eurasia, lempengan tersebut longsor jauh ke dalam bumi, di bawah Indonesia. Suhu yang sangat tinggi telah melelehkan pinggiran lempengan sehingga menghasilkan magma. Di banyak tempat, magma ini kemudian muncul melalui retakan di permukaan bumi dan membentuk gunung-gunung api.

Busur gunung-gunung api Indonesia terbentuk dengan cara seperti ini. Gempa bumi umumnya terjadi di kawasan ini karena lempengan benua mengeluarkan tekanan pada saat lempengan itu menurun melalui parit samudera.

Gunung-gunung api yang terbentuk dengan cara ini disebut gunung api andesit karena lava yang dikeluarkannya membentuk batu yang disebut andesit. Batu andesit ini kaya akan silika dan alumina. Gunung-gunung api andesit sifatnya sangat mudah meledak dan tak terduga.

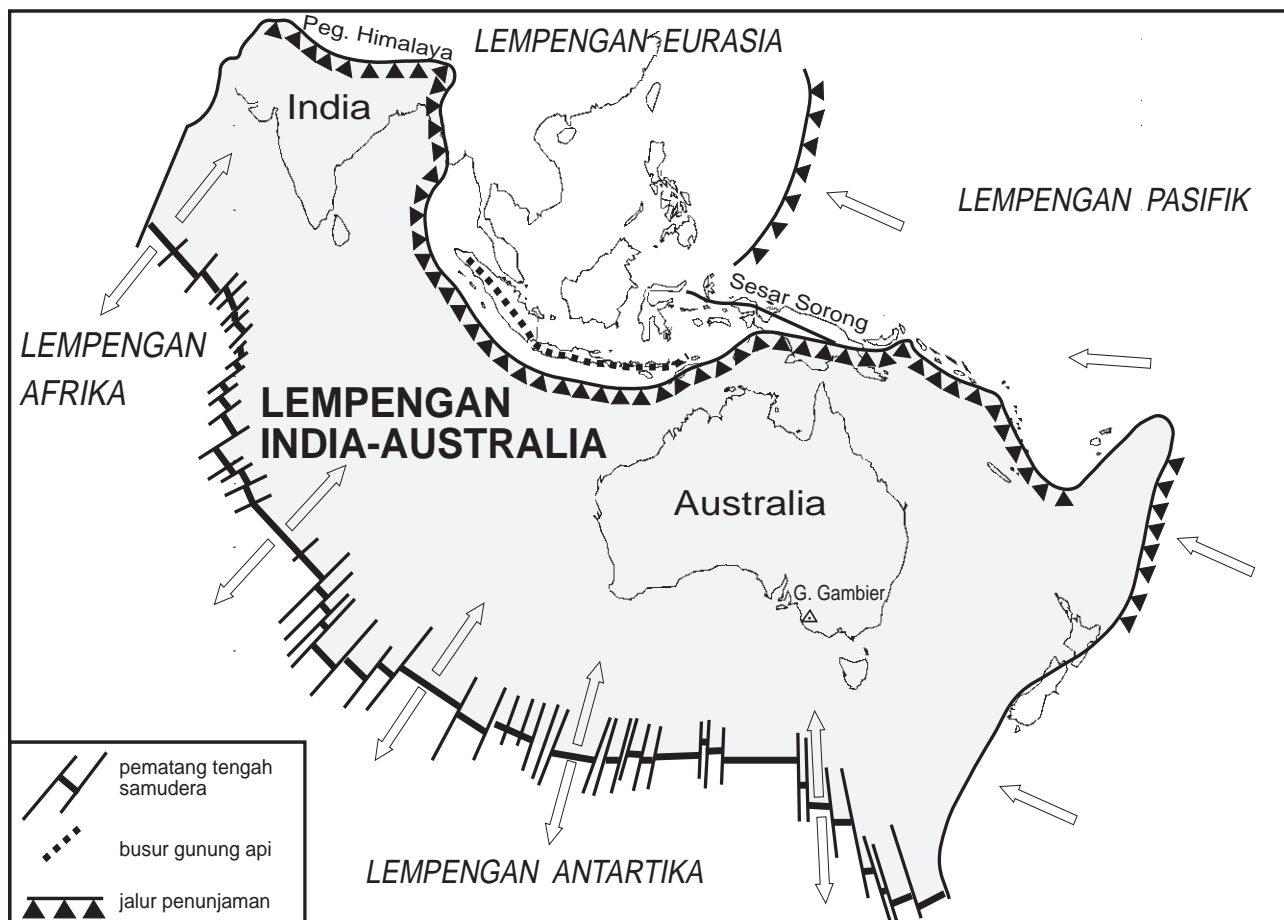
## 25 juta tahun yang lalu sampai sekarang

Selama 25 juta tahun terakhir ini Australia menjadi stabil. Tidak terdapat pergerakan bumi yang utama di Australia di sepanjang Dataran Tinggi sebelah Timur yang kawasannya telah terangkat ke atas sehingga membentuk kawasan yang curam dan terjal. Pegunungan Biru di sebelah barat kota Sydney merupakan contoh kawasan terangkat ini yang dimulai kira-kira 12 juta tahun yang lalu.

Juga terdapat beberapa ledakan gunung api yang terpisah-pisah di sepanjang Dataran Tinggi Timur. Ledakan-ledakan ini disebabkan

oleh kantung-kantung bahan lelehan di bawah kerak bumi yang disebut “loka panas”. “Loka panas” terkini yang baru ditemukan ada di bawah pantai sebelah barat laut Tasmania.

Selain gunung-gunung api “loka panas” dan pengangkatan daratan di Australia bagian timur, benua tersebut terus menerus terkikis selama 25 juta tahun dan mengakibatkan timbulan rendah. Kawasan-kawasan yang sangat luas telah berubah menjadi dataran dan plato.



Gambar 1.14 Lempengan India-Australia bertabrakan dengan lempengan Eurasia

## Latihan untuk Siswa

### Pilihlah jawaban yang benar

1. Lembah Australia Barat adalah salah satu dari
  - (a) daerah kerak bumi tertua
  - (b) daerah yang baru terbentuk di bumi
  - (c) campuran daerah baru dan lama
  - (d) tidak punya mineral yang berguna
2. Benua Australia terletak di
  - (a) lempeng India-Australia
  - (b) lempeng Antartika
  - (c) lempeng Eurasia
  - (d) lempeng Pasifik
3. Selama zaman es lautan di antara Australia dan Indonesia
  - (a) lebih lebar daripada sekarang
  - (b) lebih dalam daripada sekarang
  - (c) lebih sempit daripada sekarang
  - (d) sama seperti sekarang
4. Pada zaman Karbon, Pangaea terpisah dari
  - (a) Australia dan Antartika
  - (b) Laurasia dan Afrika
  - (c) Laurasia dan Gondwana
  - (d) Gondwana dan Eropa
5. Sejak 3.500 juta tahun yang lalu satu-satunya bentuk kehidupan yang ada adalah
  - (a) ikan
  - (b) pohon pakis
  - (c) rerumputan
  - (d) sinobakteri
6. Danau Eyre
  - (a) terletak di Dataran Tinggi Timur
  - (b) merupakan sumber air minum yang permanen (tetap)
  - (c) pusat tempat tinggal penduduk yang penting
  - (d) sebagian berada di bawah permukaan laut

### Isilah kata-kata yang kosong

1. Cekungan Artois Besar merupakan kawasan air . . . yang luas dan membentang sejauh ..... kilometer dari utara ke selatan dan . . . kilometer dari timur ke barat.
2. Muttaburasaur adalah . . . yang hidup di Australia selama zaman . . .
3. Gunung-gunung api yang pernah ada di Australia adalah gunung api . . .

### Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat

1. Kapan terbentuknya medan batubara yang luas di Australia?
2. Yang manakah jenis-jenis gunung api yang paling mudah meledak dan tak terduga?

Australia dan Indonesia adalah negara yang bertetangga, tetapi geografi dan geologinya sangat berlawanan. Australia pada umumnya adalah benua yang rata. Benua tersebut secara relatif merupakan kawasan yang stabil, dan menurut sejarahnya tidak pernah mengalami ledakan gunung api, aktifitas gempa bumi yang terbatas dan tercatat tidak pernah mengalami angin topan tsunami.

Indonesia meliputi busur pulau gunung api yang penting. Negeri ini adalah kawasan yang tidak stabil yang secara tetap mengalami ledakan gunung api, gempa bumi dan gelombang tsunami. Namun, Australia dan Indonesia sangat berkaitan dalam hal proses geologi yang dinamis yang membentuk samudera, benua, dan daratan perbatasannya yang tidak stabil.

Australia membentuk suatu bongkah benua yang terletak pada lempeng Australia-India. Lempeng tersebut masih terus tumbuh pada suatu pematang gunung tengah-samudera di bawah laut yang membentang dari Samudera Selatan ke Samudera Hindia (Lihat **Gambar 1.14**). Bahan lelehan yang merupakan gerakan vertikal di sepanjang pematang ini membentuk dasar samudera yang baru dan mendesak lempeng Australia ke arah utara dalam kecepatan 6 sampai 7 cm per tahun.

Di Australia sebelah barat laut, dasar samudera yang lama bertabrakan dengan lempeng Asia di sepanjang lempeng Indonesia. Di sana, lempeng Australia terdesak dan melesak ke bawah Kepulauan Indonesia. Pada saat lempeng Australia menurun di sepanjang kawasan tabrakan ini, lempeng tersebut

membentuk Parit Jawa di samudera yang dalam. Parit yang sempit ini merupakan titik terdalam di Samudera Hindia, yakni 7.700 m lebih di bawah permukaan laut.

Proses ini, yakni ketika lempeng yang bertabrakan meluncur ke bawah lempeng lain, disebut penunjaman. Lempeng Australia tertunjam di bawah perenggan Indonesia selama 70 juta tahun. Bagian-bagian dari lempeng tersebut mungkin telah menurun sampai kedalaman 1.200 km di bawah Indonesia. Lempeng yang menurun itu menyebabkan banyaknya gempa bumi yang besar dan dalam di Indonesia. Proses tersebut melepaskan panas yang menyebabkan melelehnya batuan yang menindih. Bahan lelehan muncul sebagai magma dan meletus pada permukaan, dan di sinilah lelehan tersebut membentuk gunung api di Indonesia. Jadi, lempeng Australia mengeluarkan bahan lelehan yang mempunyai andil terhadap pertumbuhan gunung api Indonesia.

Sejak terlepas dari Antartika kira-kira 90 juta tahun yang lalu dan bergerak ke arah utara, lempeng tersebut melewati gerak lelehan vertikal (*upwelling*) yang panas dan dalam pada selubung gunung api yang ada di bawahnya. *Upwelling* ini telah menyebabkan rangkaian gunung api, yang disebut gunung api titik panas.

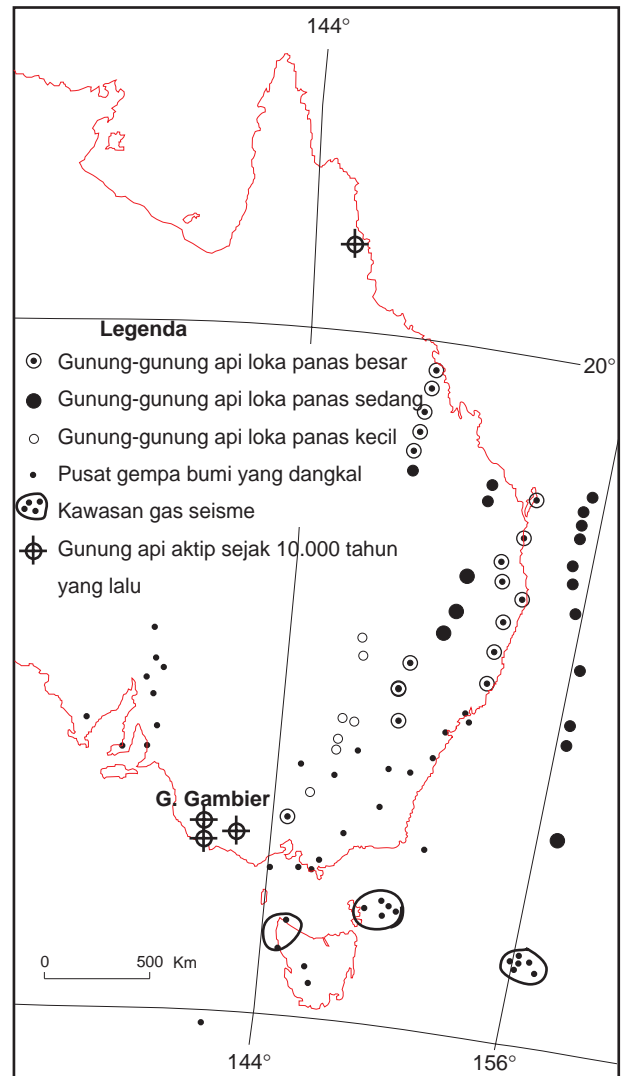
Peristiwa-peristiwa vulkanis terjadi di kawasan Australia dan berbeda dengan kegiatan vulkanis di Indonesia. Ledakan vulkanis Australia jauh lebih jarang dan tidak terlalu keras. Gunung-gunung api Australia

mengeluarkan lava basal. Sebaliknya, Indonesia merupakan kawasan gunung api yang paling aktif di bumi. Indonesia mempunyai gunung-gunung api yang mudah meledak dan besar dan sering mengeluarkan lava andesit.

Kedua ledakan gunung api terakhir di Australia yang terjadi di Gunung Gambier dan Gunung Schank, kira-kira 5.000 tahun yang lalu, hanya menghasilkan beberapa kawah kecil dan aliran lava basal dan tidak sampai ada orang yang meninggal. Hal ini berlawanan dengan dua ledakan gunung api yang terkenal di Indonesia. Gunung Tambora pada tahun 1815 dan Krakatau pada tahun 1883 meledak dengan hebat. Ledakan Krakatau menyebabkan tsunami yang besar sekali.

Gempa bumi Australia jarang mencapai angka 6 dalam skala Richter, sedangkan di beberapa tempat di Indonesia gempa bumi dapat mencapai angka 8 dalam setiap 30 sampai 40 tahun.

Australia mempunyai beberapa bagian kerak bumi yang paling tua. Australia Barat mempunyai batuan yang umurnya 4 milyar tahun. Benua tersebut telah berkembang ke arah timur, dan banyak bagian di Australia timur yang terbentuk dalam 300 juta tahun terakhir. Busur Pulau Indonesia juga mengarah ke timur, membentuk Sumatera dan Jawa selama 70 juta tahun terakhir, sedangkan pulau-pulau sebelah timur bagian tengah sampai Flores terbentuk dalam 25 juta tahun yang lalu dan pulau-pulau bagian timur jauh terbentuk dalam 10 juta tahun terakhir. Kira-kira 5 juta tahun yang lalu, rotasi (perputaran) kawasan Nugini-Irian Barat menyeret busur Banda ke arah utara, yang menyebabkan terperangkapnya dasar laut lama di Laut Banda.



Gambar 1.15 Daerah gempa bumi Australia

Sekarang ini, sebagian besar titik panas Australia tidak aktif, selain aktifitas gempa bumi. Hal ini mungkin menunjukkan adanya tekanan kuat pada lempeng yang disebabkan oleh daya tekan manakala Australia menekan ke atas menggeser Indonesia dan batas Nugini-Irian Jaya.