# 1 | Mengapa Melaka beralun dan berbukit?

## *Why does Melaka have rolling plains and hills?*



Ilustrasi konsep landskap dan bahan bumi.

*Conceptual illustration of landforms and Earth materials.*

### Tanah rendah menjadi latar utama

*Lowlands form the main setting*

Melaka Geopark didominasi tanah rendah beralun, dengan ketinggian umumnya kurang daripada 100 meter dari aras laut. Kawasan berbukit lebih menonjol di utara dan timur. Bukit Batu Lebah, Bukit Senggeh, Bukit Gapis, Bukit Larang, Bukit Batu Putih dan Bukit Beringin memperlihatkan kepelbagaian relief ini.

*Melaka Geopark is dominated by rolling lowlands, generally below 100 metres above sea level. Hills are more prominent in the north and east. Bukit Batu Lebah, Bukit Senggeh, Bukit Gapis, Bukit Larang, Bukit Batu Putih and Bukit Beringin illustrate this varied relief.*

### Hakisan tidak merendahkan semua batuan sama rata

*Erosion does not lower all rocks equally*

Luluhawa melemahkan batuan, manakala hakisan menyingkirkan bahannya. Bahagian yang lebih tahan boleh kekal sebagai bukit ketika kawasan sekeliling semakin rendah. Bentuk bukit turut dipengaruhi rekahan, struktur batuan dan aliran air; sebab itu batuan sejenis tidak semestinya menghasilkan rupa bumi yang seragam.

*Weathering weakens rock, while erosion removes material. More resistant portions may remain as hills as surrounding ground is lowered. Fractures, rock structure and drainage also influence hill shape, so the same rock type does not always produce identical terrain.*

# 2 | Sungai membina dataran

## *Rivers build the plains*



Ilustrasi konsep landskap dan bahan bumi.

*Conceptual illustration of landforms and Earth materials.*

### Dari pedalaman menuju ke selat

*From the interior towards the strait*

Sungai Melaka, Sungai Linggi, Sungai Kesang, Sungai Rambai dan Sungai Batang Melaka membentuk sebahagian rangkaian saliran wilayah ini. Lembangan sungai menghimpunkan air dari kawasan tadahannya, lalu menyalurkannya melalui anak sungai dan alur utama menuju ke laut.

*The Melaka, Linggi, Kesang, Rambai and Batang Melaka rivers form part of the region's drainage network. A river basin collects water from its catchment and channels it through tributaries and main waterways towards the sea.*

### Dataran banjir, aluvium dan teres

*Floodplains, alluvium and terraces*

Apabila aliran melimpah ke dataran banjir, pasir halus, lodak dan lempung boleh mendap. Pengumpulan endapan sungai ini membina dataran aluvium. Teres sungai pula ialah permukaan dataran lama yang tertinggal lebih tinggi apabila sungai menghakis ke aras lebih rendah. Tanah yang landai dan bekalan air membantu perkembangan pertanian serta petempatan.

*When water spreads across a floodplain, fine sand, silt and clay can settle. These river deposits build alluvial plains. River terraces are older floodplain surfaces left at a higher level as a river cuts downwards. Gentle terrain and water supply support agriculture and settlement.*

# 3 | Pesisir yang sentiasa berubah

## *A coastline that keeps changing*



Ilustrasi konsep landskap dan bahan bumi.

*Conceptual illustration of landforms and Earth materials.*

### Bukan satu jenis pantai sahaja

*More than one kind of coast*

Pesisir Melaka Geopark membentang kira-kira 80 kilometer di sepanjang Selat Melaka. Pantai berpasir, pantai berlumpur, dataran pasang surut, muara, tanjung berbatu dan pulau kecil wujud dalam wilayah yang sama. Kepelbagaian ini mencerminkan bahan batuan, bekalan sedimen dan tenaga air yang berbeza.

*Melaka Geopark's coast extends approximately 80 kilometres along the Strait of Malacca. Sandy beaches, muddy shores, tidal flats, estuaries, rocky headlands and small islands occur within the same region. This diversity reflects differences in rock material, sediment supply and water energy.*

### Ombak dan arus menyusun semula sedimen

*Waves and currents redistribute sediment*

Ombak dan arus mengalihkan pasir di sepanjang pantai, sementara bahan halus mudah terkumpul di kawasan lebih terlindung. Beting boleh terbentuk apabila sedimen mendap. Oleh itu, bentuk muara dan garis pantai boleh berubah walaupun batuan dasar yang mendasarinya jauh lebih tua.

*Waves and currents move sand along the coast, while finer material can accumulate in more sheltered areas. Bars may form where sediment is deposited. Estuary shapes and shorelines can therefore change even though the underlying bedrock is much older.*

# 4 | Bakau menghubungkan darat dan laut

## *Mangroves connect land and sea*



Ilustrasi konsep landskap dan bahan bumi.

*Conceptual illustration of landforms and Earth materials.*

### Akar membantu memerangkap sedimen

*Roots help trap sediment*

Di kawasan pasang surut yang sesuai, akar dan batang bakau memperlahankan aliran air serta membantu sedimen halus mendap. Sistem akar juga menstabilkan substrat dan mengurangkan tenaga ombak yang melaluinya. Keberkesanannya bergantung pada kepadatan hutan, keadaan pantai dan paras air.

*In suitable intertidal areas, mangrove roots and stems slow water movement and help fine sediment settle. Roots also stabilise the substrate and reduce the energy of waves passing through them. Their effectiveness depends on forest density, coastal conditions and water level.*

### Landskap yang menyokong kehidupan

*A landscape that supports life*

Muara dan bakau di kawasan Sungai Linggi memperlihatkan hubungan saliran, sedimen dan biodiversiti. Ruang antara akar menyediakan perlindungan serta tempat mencari makanan bagi pelbagai hidupan. Paya dan tumbuhan yang rapat juga boleh menyukarkan pergerakan darat, salah satu ciri semula jadi pesisir yang dibincangkan dalam konteks pertahanan.

*Estuaries and mangroves around the Linggi River illustrate connections between drainage, sediment and biodiversity. Spaces among roots provide shelter and feeding areas for many organisms. Marshy ground and dense vegetation can also hinder overland movement, a natural coastal feature relevant to discussions of defence.*

# 5 | Laterit: daripada landskap kepada binaan

## *Laterite: from landscape to architecture*



Ilustrasi konsep landskap dan bahan bumi.

*Conceptual illustration of landforms and Earth materials.*

### Iklim tropika menghasilkan bahan binaan

*A tropical climate produces building material*

Luluhawa kimia yang berpanjangan mengubah batuan dan menghasilkan profil tanah yang tebal. Pengumpulan mineral besi memberi warna merah-perang kepada bahan laterit. Bahagian yang cukup padat dan keras boleh dipotong menjadi blok, menghubungkan proses geologi dengan kemahiran pembinaan manusia.

*Prolonged chemical weathering alters rock and produces thick soil profiles. Iron minerals give lateritic material its reddish-brown colour. Sufficiently compact and hardened material can be cut into blocks, connecting geological processes with human building skills.*

### Warisan yang masih dapat dilihat

*Heritage that remains visible*

Porta de Santiago, tinggalan Kota A Famosa, memperlihatkan penggunaan batu laterit dalam seni bina pertahanan. Laterit turut digunakan pada pelapik tiang rumah tradisi, batu nisan, masjid lama dan dinding Perigi Hang Tuah. Nilainya terletak pada hubungan bahan bumi dengan sejarah masyarakat Melaka.

*Porta de Santiago, a surviving part of the A Famosa fortress, demonstrates the use of laterite in defensive architecture. Laterite is also used in traditional house supports, gravestones, old mosques and the walls of Hang Tuah's Well. Its value lies in connecting Earth materials with Melaka's social history.*

# 6 | Muara: pintu masuk ke pedalaman

## *The estuary: a gateway to the interior*



Ilustrasi konsep landskap dan pelabuhan silam; bukan rekonstruksi tepat tapak.

*Conceptual historical landscape; not an exact site reconstruction.*

### Tempat laluan darat dan laut bertemu

*Where inland and maritime routes meet*

Kedudukan berhampiran muara Sungai Melaka menghubungkan kawasan pelabuhan dengan laluan air ke pedalaman. Hasil hutan, bahan galian dan bekalan tempatan boleh dihimpunkan melalui rangkaian sungai. Muara menjadi tempat pertukaran antara pengangkutan sungai dengan pelayaran laut.

*A location near the mouth of the Melaka River linked the port with inland waterways. Forest products, minerals and local supplies could be brought together through river networks. The estuary served as an interface between river transport and maritime navigation.*

### Perairan terlindung membantu kegiatan pelabuhan

*Sheltered waters support port activity*

Selat Melaka terletak antara Semenanjung Malaysia dengan Sumatera, memberikan keadaan pelayaran yang berbeza daripada laut terbuka. Kesesuaian tempat berlabuh tetap dipengaruhi kedalaman, arus, pasang surut dan beting. Saiz kapal serta keadaan alur menentukan cara kapal dan perahu mengakses kawasan pelabuhan.

*The Strait of Malacca lies between Peninsular Malaysia and Sumatra, creating sailing conditions different from the open sea. Anchorage suitability still depends on depth, currents, tides and shoals. Vessel size and channel conditions influence how ships and boats access a port.*

# 7 | Monsun menentukan musim pelayaran

## *Monsoons shape the sailing seasons*



Ilustrasi konsep landskap dan pelabuhan silam; bukan rekonstruksi tepat tapak.

*Conceptual historical landscape; not an exact site reconstruction.*

### Angin sebagai tenaga perjalanan

*Wind as the power for a voyage*

Sebelum penggunaan enjin, kapal layar bergantung pada arah dan kekuatan angin. Perubahan bermusim antara Monsun Timur Laut dan Monsun Barat Daya mempengaruhi perjalanan merentasi Lautan Hindi dan Laut China Selatan. Melaka menjadi tempat persinggahan serta pertukaran barang ketika pedagang menyesuaikan pelayaran dengan musim.

*Before engines, sailing vessels depended on wind direction and strength. Seasonal shifts between the Northeast and Southwest Monsoons influenced journeys across the Indian Ocean and South China Sea. Melaka served as a stopover and trading centre as merchants timed their voyages to the seasons.*

### Terlindung tidak bererti sentiasa tenang

*Sheltered does not mean calm at all times*

Sumatera dan bentuk muka bumi Semenanjung mempengaruhi pendedahan Selat Melaka kepada angin dan cuaca. Namun, ribut petir serta garis badai masih boleh berlaku di pantai barat. Kelebihan geografi Melaka perlu difahami bersama pengetahuan pelaut tentang musim, arus dan tempat berlindung.

*Sumatra and the Peninsula's terrain influence the strait's exposure to winds and weather. Thunderstorms and squall lines can nevertheless occur along the west coast. Melaka's geographical advantages worked alongside sailors' knowledge of seasons, currents and sheltered locations.*

# 8 | Bukit dan pertahanan pelabuhan

## *Hills and harbour defence*



Ilustrasi konsep landskap dan pelabuhan silam; bukan rekonstruksi tepat tapak.

*Conceptual historical landscape; not an exact site reconstruction.*

### Pandangan tinggi memberi kelebihan

*An elevated view provides an advantage*

Bukit Melaka, yang juga dikenali sebagai Bukit St. Paul, terletak berhampiran kawasan pelabuhan bersejarah. Kedudukannya membolehkan pandangan lebih luas ke arah pesisir dan selat. Bentuk bukit juga menjadi mercu tanda yang membantu pelaut mengenali kedudukan bandar dari arah laut.

*Bukit Melaka, also known as St. Paul's Hill, stands near the historic harbour area. Its elevation provides a wider view towards the coast and strait. The hill also acts as a landmark that helps sailors recognise the town from the sea.*

### Landskap mempengaruhi susunan pertahanan

*Terrain influences the layout of defence*

Bukit, sungai, kawasan berpaya dan pesisir membentuk laluan masuk serta halangan semula jadi. Kedudukan tinggi sesuai untuk pemerhatian, manakala alur sungai menumpukan pergerakan ke laluan tertentu. Binaan pertahanan menambah perlindungan pada kelebihan landskap ini.

*Hills, rivers, marshes and shorelines create access routes and natural obstacles. High ground offers observation points, while river channels concentrate movement along particular routes. Defensive structures add protection to these advantages provided by the terrain.*

# 9 | Mengapa Melaka menjadi tempat pertemuan?

## *Why did Melaka become a meeting place?*



Ilustrasi konsep landskap dan pelabuhan silam; bukan rekonstruksi tepat tapak.

*Conceptual historical landscape; not an exact site reconstruction.*

### Kedudukan menghubungkan Timur dan Barat

*A position linking East and West*

Selat Melaka menghubungkan laluan perdagangan Lautan Hindi dengan perairan Asia Timur. Muara sungai, perairan untuk berlabuh dan bukit pemerhatian saling melengkapi kelebihan kedudukan ini. Pedagang yang singgah membawa bukan sahaja barangan, tetapi juga bahasa, kepercayaan dan amalan budaya.

*The Strait of Malacca connects Indian Ocean trade routes with East Asian waters. The river mouth, anchorage waters and lookout hill complement this strategic position. Visiting merchants brought not only goods, but also languages, beliefs and cultural practices.*

### Geologi menyediakan asas, manusia membina bandar

*Geology provides the setting; people build the city*

Batuan dan luluhawa menghasilkan tanah serta laterit; sungai membentuk dataran dan laluan; pesisir menyediakan ruang pertemuan perdagangan. Kelebihan alam ini berkembang bersama pentadbiran, kemudahan pelabuhan dan jaringan pedagang. Hubungan landskap dengan masyarakat inilah yang mengikat geowarisan Melaka kepada sejarahnya.

*Rocks and weathering produce soil and laterite; rivers shape plains and routes; the coast provides a setting for trade. These natural advantages developed alongside administration, port facilities and merchant networks. This relationship between landscape and people connects Melaka's geoheritage with its history.*

RUJUKAN / REFERENCES

Dr. Kamal Roslan. Panel 5: Bahagian Panel Digital QR.
Draf Dossier Permohonan Aspiring Melaka Geopark (2026).
UNESCO. Melaka and George Town, Historic Cities of the Straits of Malacca.
MET Malaysia. Fenomena Cuaca.
NOAA. What is a mangrove forest?
NatureScot. How rivers and burns work.