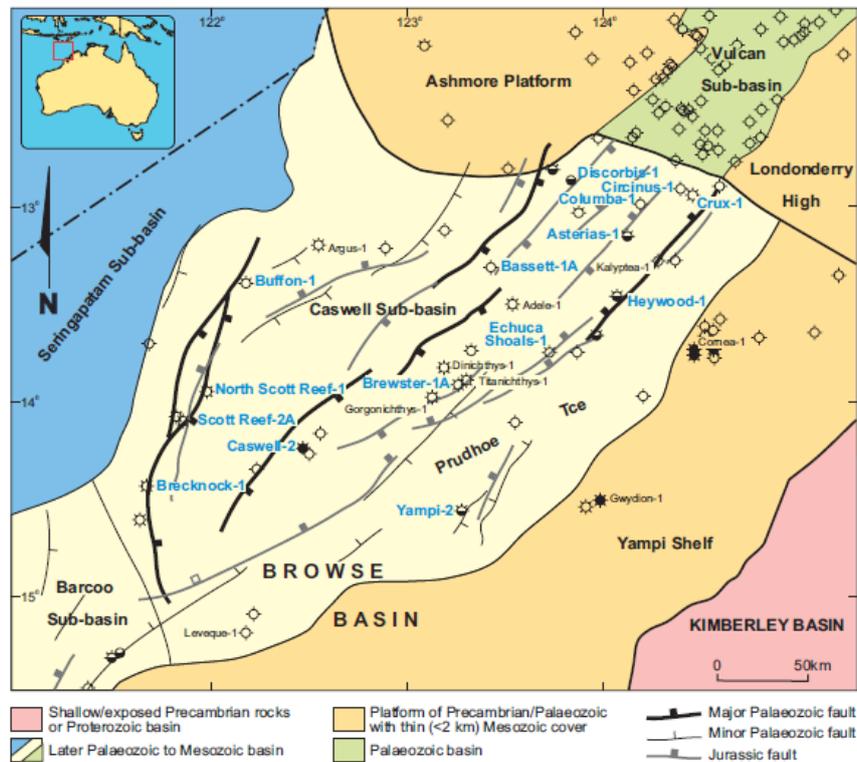


# BAB III

## TINJAUAN GEOLOGI

### 3.1. Detail Cekungan dan Tinjauan Geologi

Daerah penelitian terletak di Laut Utara Australia yaitu lapangan Poseidon. Lapangan ini menjadi menarik karena terletak di Cekungan Browse. Cekungan Browse memiliki cadangan gas yang dinamakan “Karoon Gas”. Estimasi cadangan gas tersebut ditemukan di sumur Poseidon-1.



Gambar 3. 1. Geologi regional daerah penelitian

Cekungan Browse disusun atas *Leveque Shelf*, *Yampi Shelf*, *Barcoo Sub-basin*, *Caswell Sub-basin*, *Scott Plateau*, *Seringapatam Sub-basin*. Kerangka tektonostratigrafis yang menjadi pengembangan Cekungan Browse ini dibagi kedalam 6 fase yang mewakili pola ekstensi, *thermal subsidence*, dan inversi (Struckmeyer dkk., 1998), yaitu;

1. *Late Carboniferous to Early Permian extension*

Pada fase ini, terdapat beberapa *dipping* pada arah barat laut menunjukkan adanya patahan dengan perpindahan kecil. Terdapat juga suksesi *Carboniferous* hingga *Permian* yang didasari oleh suksesi keretakan yang lebih tua dengan umur Devonian ataupun lebih tua. Pada fase ini, tahapan awal cekungan akan didominasi oleh *fluvio-deltaic* di *Carboniferous*, serpihan laut dan batuan karbonat di area Permian bawah (Suleman, 2020).

2. *Late Permian to Triassic thermal subsidence*

Pada fase ini diakhiri dengan kejadian tektonik yang sangat besar sepanjang paparan barat laut yang menciptakan ketidaksinambungan dalam lingkup regional didekat formasi atas dari suksesi Triassic dan membentuk objek penting seperti sistem patahan. Batuan yang terendapkan sepanjang fase ini berupa batuan serpih, pasir dan karbonat (Formasi Hylan Bay) disertai dengan batuan serpih laut (Formasi Mt. Goodwin). Pada masa *Middle* hingga *Late Triassic* terjadi regresi yang mengendapkan batuan dari batupasir laut dangkal dan juga batuan karbonat yang menjadi bagian dari formasi Osprey, Pollard, Challis dan Nome.

3. *Late Triassic to Early Jurassic inversion*

Fase *Early Jurassic* diakomodasi oleh banyaknya sesar normal dengan skala kecil yang menyebabkan terjadinya penurunan dari beberapa antiklin di fase *Triassic*. Pada struktur *jurassic* ini, secara khusus sesar berarah timur laut – barat daya dan terfokus pada bagian timur laut dari Sub cekungan Caswell.

4. *Early to Middle Jurassic extension*

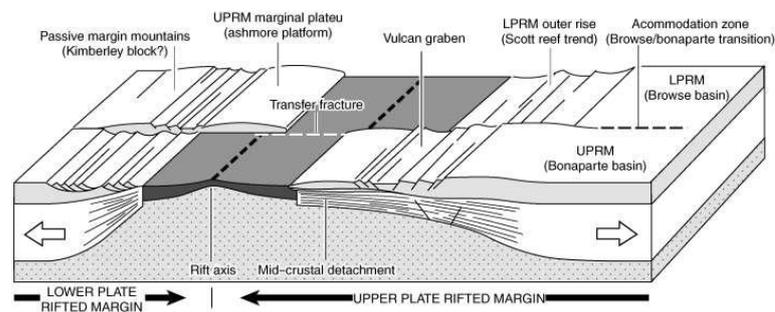
Pada fase ini terbentuk sesar dengan skala kecil yang tersebar luas disertai dengan runtuhnya antiklin pada fase *Triassic*. Sesar yang eksternal terkonsentrasi dibagian timur laut dari Sub cekungan Caswell dan juga pada sepanjang tepi luar dari *Prudhoe Terrace*. Peristiwa pada fase ini sangat berperan dalam mendefinisikan unsur unsur yang menjadi potensi dari *petroleum system* yang berada pada fase Jurassic dan Triassic di Sub cekungan Caswell. Pada fase ini terjadi pengendapan batuan pasir *fluvio-deltaic* dan laut dangkal, serpih, lanau dan juga pengendapan minor batuan karbonat disertai dengan batuan vulkanik yang terbentuk pada formasi Plover.

5. *Late Jurassic to Early Tertiary thermal subsidence*

Pada fase *Late Jurassic* sampai ke fase *Early Cretaceous*, terjadi sesar dengan skala kecil yang berasosiasi dengan peristiwa perpisahan Callovian di sepanjang batas arah barat laut Australia. Pengendapan awal yang terjadi adalah batuan pasir *transgressive deltaic* hingga ke laut dangkal pada formasi Montara. Siklus transgresif ini juga menyebabkan pengendapan batu serpih dan batu lanau pada area dasar dan batuan silisiklastik laut dangkal pada area rawa (Formasi Shoal Echuca). Setelah masa transgresi maksimum, terjadi pengendapan silisiklastik dan batuan karbonat pada masa late Cenomanian (Formasi Woolaston, Gibson, Fenelon, dan Puffin). Penurunan muka air laut yang terjadi pada masa Campanian menyebabkan pengendapan batupasir turbidit pada area dasar. Pada periode Early Tertiary (Formasi Bassett) terjadi pengendapan oleh batuan sedimen dari laut dangkal pada sebagian besar di Cekungan Browse (Formasi Grebe dan Prion). Pada umur *Oligocene*, terjadi penurunan muka air laut yang menyebabkan terjadinya pengangkatan, erosi dan juga *non-deposition* yang juga menyebabkan terjadinya ketidakmenerusan.

6. *Late Miocene inversion*

Pada umur ini, terjadi penurunan lapisan tanah dengan cepat pada area dasar yang selanjutnya terjadi juga pengendapan dari lapisan batuan karbonat yang tebal (Formasi Oliver dan Barracouta). Selain itu terbentuk juga penempukan karang yang dapat terlihat dari umur Miocene hingga sekarang.



Gambar 2. 14. Tektonik dari laut timor

### 3.2. Sistem Petroleum Daerah Penelitian

Cekungan browse secara keseluruhan memiliki kriteria dari sistem Petroleum. Dilihat dari ketersediaan *source rock*, reservoir, dan struktur yang kompleks. Potensial *source rock* yang terdapat di browse basin terletak pada umur awal hingga pertengahan jurrasic yaitu *plover formation*, akhir jurrasic (*Vulcan Formation*) dan awal Cretaceous (*Echuca Shols and jammison Formation*). Fasies fluvio deltaic dengan *coals* yang berkualitas tinggi, dan prodelta shales, mendominasi dari formasi plover, yang mana hal-hal tersebut yang mengindikasikan potensial *source rock* (Blevin et al., 1998).

Reservoir terbaik daerah penelitian berada pada fasies fluvio deltaic awal hingga pertengahan jurrasic yaitu formasi plover dan submarine fans (Australian Government, 2007). Patahan ekstensional diduga penyebab pengisian Reservoir dari batuan induk umur awal Cretaceous.

Regional *seal* daerah penelitian berada di formasi Vulcan dan Cretaceous Formasi Echuca. Selain itu *seal* atau tudung yang berlokasi pada intra formasi terletak di awal-pertengahan Jurassic formasi plover (Blevin et al., 1998).

Trap atau perangkap utama terletak pada antiklin yang tersesarkan umur akhir triassic, blok Jurassic horst/tilted yang terasosiasi oleh antiklin, dan submarine fan pada akhir cretaceous serta turbidit stratigrafi (Australian Government, 2007)