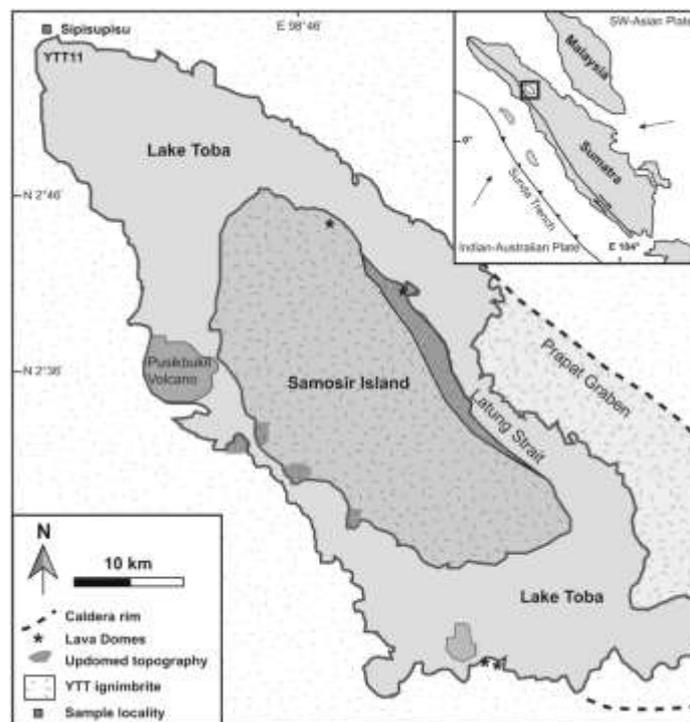


## BAB III TINJAUAN GEOLOGI

### 3.1 Topografi Daerah Penelitian

Secara geografis Kaldera Toba yang merupakan danau vulkanik-tektonik terbesar di bumi dan terletak berada di Provinsi Sumatera Utara. Kaldera ini berada di dataran Bukit Barisan dengan topografi dan kontur tanah datar, landai, bergelombang, miring dan terjal dengan ketinggian antara 300-2200 meter di atas permukaan laut. Secara umum struktur tanahnya bersifat kurang kokoh dan berada pada wilayah gempa tektonik dan vulkanik. Koordinat geografis Kabupaten Toba Samosir terletak antara  $2,35^{\circ}\text{N} - 2,88^{\circ}\text{N}$  sampai  $98,52^{\circ}\text{E} - 99,1^{\circ}\text{E}$ .

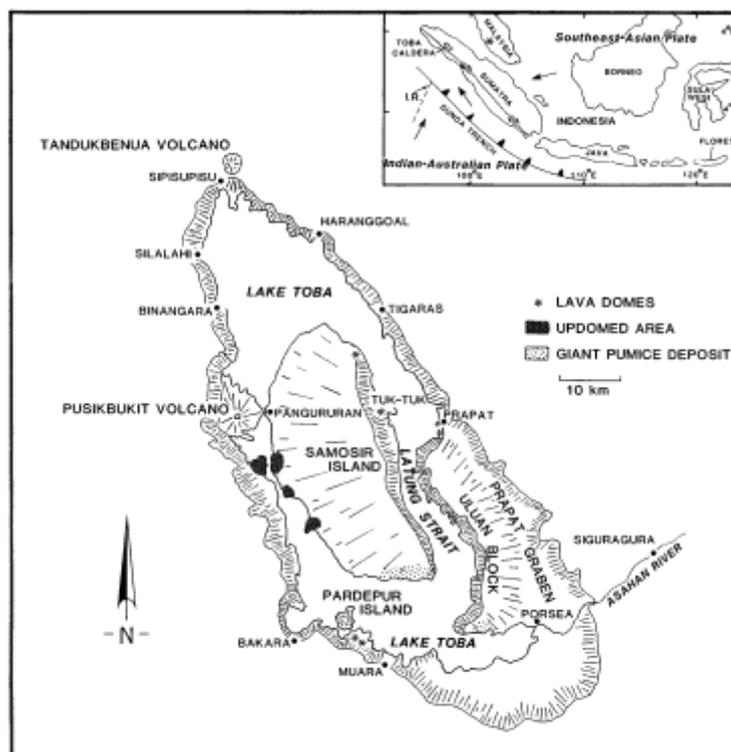
Kaldera Toba ini sendiri, berada pada ketinggian 906 mdpl (meter di atas permukaan laut) dengan kedalaman lebih dari 505 m. Ukuran kaldera ini berkisar 100 km panjang dan 30 km lebarnya, disertai posisinya yang memanjang searah Barat Laut-Tenggara dan sejajar dengan pegunungan gunung api aktif di sepanjang Sumatera. Letak lokasi Kaldera Toba dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Peta Topografi Danau Toba [11]

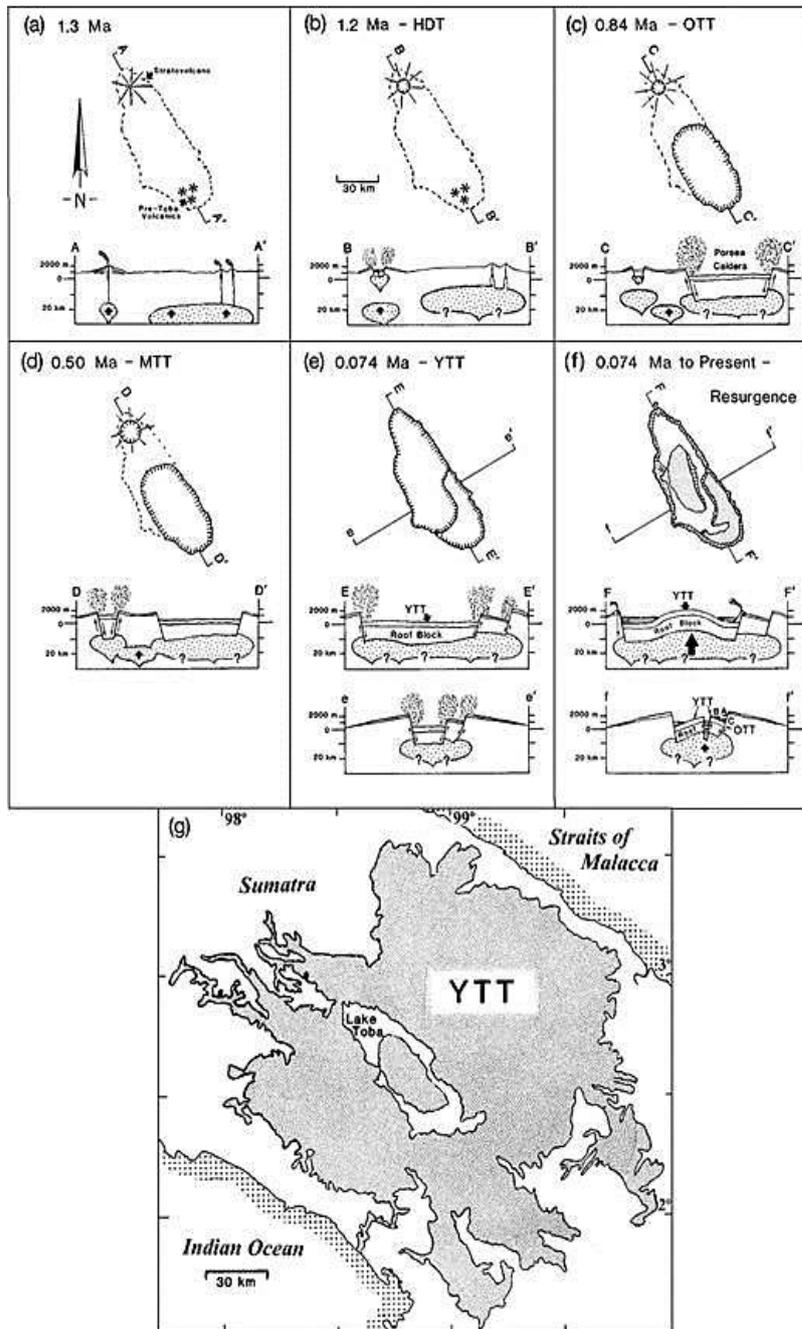
### 3.2 Morfologi Daerah Penelitian

Pembentukan kaldera Toba terjadi akibat adanya tekanan magma pada kedalaman sekitar 20 km dari puncak Gunung Api Toba yang mengangkat daerah ini pada masa *Miocene* yang disebut Batak Tumor [12]. Secara umum Kaldera Toba memiliki dua daerah yaitu cekungan atas dan cekungan bawah yang dipisahkan oleh Pulau Samosir seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tektonik Kaldera Toba [13]

Untuk mencapai keadaan seperti saat ini, Kaldera Toba mengalami 4 erupsi besar yang terjadi selama 1,2 juta tahun terakhir. Erupsi pertama terjadi pada 1,2 juta tahun lalu yang membentuk luasan 35 km di bagian utara yaitu Kaldera Haranggaol dengan lapisan jenis batuan yaitu *Haranggaol Dacite Tuff*. Erupsi kedua terjadi sekitar 840.000 tahun lalu yang membentuk Kaldera Porsea di bagian selatan yang diketahui memuntahkan material  $500 \text{ km}^3$  ke permukaan dengan jenis lapisan batuan yang teridentifikasi yaitu *Oldest Toba Tuff* (OTT). Erupsi ketiga terjadi kembali di bagian utara pada 500.000 tahun yang lalu yang diduga berasal dari Kaldera Haranggaol. Erupsi ini mengeluarkan sekitar  $60 \text{ km}^3$  material piroklastik ke permukaan dengan jenis material yang disebut *Middle Toba Tuff* (MTT).



Gambar 3.3 Perkembangan letusan Gunung Api Toba pada 1,2 juta tahun lalu [12]

Erupsi keempat terjadi pada 74000 tahun lalu, dengan memuntahkan sekitar  $2800 \text{ km}^3$  material piroklastik yang disebut *Youngest Toba Tuff* (TFF). Erupsi ini diperkirakan memiliki VEI (*Volcanic Explosivity Index*) 8 dan juga menyebabkan runtuhnya struktur Gunung api Toba sehingga kubah mengalami ambles dan terbentuk Kaldera Toba (Chesner,1998). Setelah erupsi terakhir terjadi, tekanan magma yang berasal dari bawah kaldera terus mengisi ruang magma yang kosong akibat runtuhnya struktur Gunung Api Toba tersebut, sehingga terjadi

