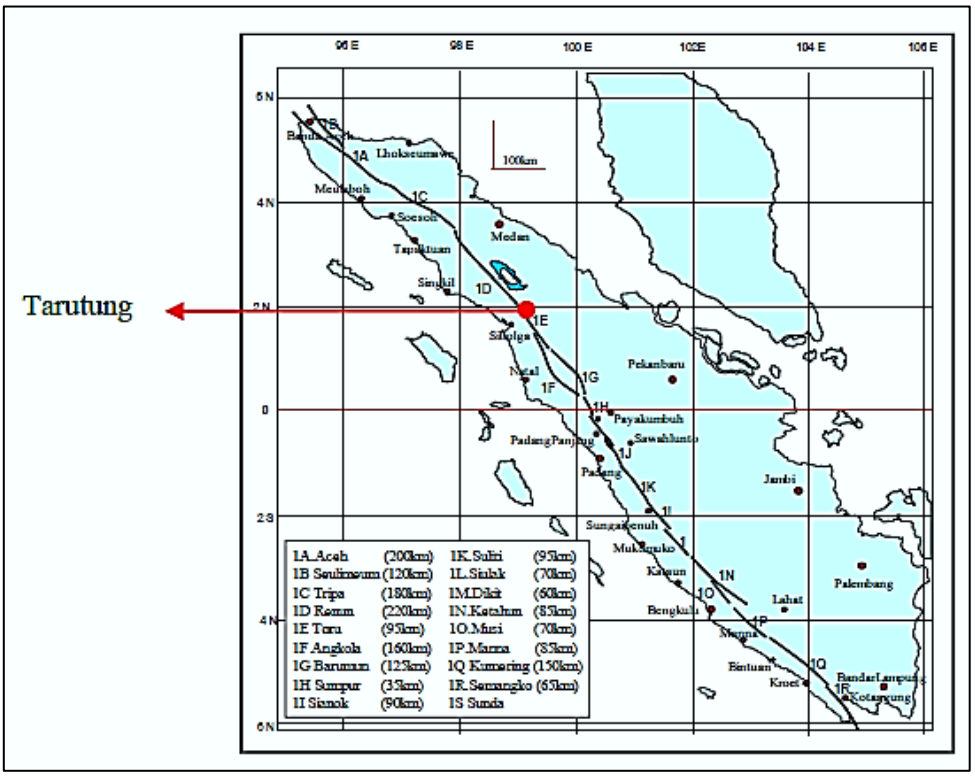
BAB III
GEOLOGI DAN TEKTONIK

Tarutung merupakan bagian dari Kabupaten Tapanuli Utara yang berada di sepanjang sesar Sumatera, Tarutung lebih jauh ke arah selatan dari Danau Toba. Lokasi penelitian berada pada berketinggian antara 300 – 1500 m diatas permukaan laut. Panjang sesar Sumatera (SFZ) yang melintang baratlaut-tenggara sepanjang 1900 km mulai dari Pulau Weh di Aceh sampai Teluk Semangko di Lampung.



Gambar 3 1 Lokasi Penelitian (Uii, 2013)

Sistem Sesar Sumatera tersusun dari paling tidak 18 segmen sesar dan masif aktif, akibat dari pergerakan ini terdapat banyak struktur-struktur depresi (graben) terutama di daerah pertemuan antar segmen sesar, sebagai akibat komponen gaya tarikan *(extention),* termasuk diantaranya zona depresi Tarutung. Peningkatan arah pergerakan lempeng Indo-Australia menyebabkan segmentasi pada sesar Sumatera yang merupakan akibat dari munculnya cekungan Tarutung *(pull-apart).* (Bellier and

Sébrier, 1994) menyatakan bahwa cekungan Tarutung terbentuk ketika cabang baru dari Sesar Sumatera berkembang mengapit di arah barat kaldera Danau Toba sebagai sebuah akibat dari pergerakan *step-over* besar dari sistem sesar sebelumnya dan kemudian pembentukan kaldera Toba di daerah *step-over* yang lebih tua.

3.1 Morfologi

Morfologi daerah penelitian terdiri dari empat satuan morfologi, yaitu Kerucut Gunung Api, Perbukitan Ber-relief terjal, Perbukitan Ber-relief sedang dan dataran tinggi (Hasan *et al.,* 1982).

a. Morfologi kerucut Gunung Api terletak pada bagian baratlaut dan selatan daerah penelitian yang terbentuk dari hasil aktifitas G. Martimbang dan G. Palangkagading.
b. Satuan perbukitan ber-relief terjal terdapat di sekeliling daerah penelitian, ber-elevasi 1150 – 1500 m diatas muka laut. Kemiringan lereng mencapai 90^o, dengan lembah sungai berbentuk "V" yang sebagian dikontrol oleh litologi dan struktur geologi pada daerah penelitian.
c. Satuan Perbukitan Ber-relief sedang, berada di sebelah timur laut dan barat daya daerah penelitian, ber-elevasi 1000 – 1150 m diatas muka laut, dengan kemiringan lereng antara 15^o – 30^o dengan bentuk lereng sungai "V" dan berbentuk "U" dibagian ber-elevasi lebih rendah.
d. Satuan Dataran Tinggi, terdapat di tengah-tengah lokasi penelitian, berupa bentukan depresi "Tarutung" sebagai hasil aktivitas pergerakan struktur geologi (graben). Dengan ketinggian 900 – 1000 m diatas muka laut.

3.2 Litologi

Litologi daerah peneltian didominasi oleh batuan vulkanik, berupa batuan beku, piroklastik, dan breksi vulkanik. Berdasarkan ciri-ciri makroskopis dan urutan genesanya, litologi di daerah penelitian terbagi menjadi 8 (delapan) satuan batuan. Urutan dari tua ke muda adalah (Hasan *et al.,* 1982).

a. Satuan Larva Jorbing (Tmlj)

   Satuan ini tersusun oleh batuan beku andesit, berwarna abu-abu terang-gelap, porfiritik, sebagian telah mengalami pelapukan dan ubahan yang lemah, mineralogi tersusun atas plagioklas, piroksen, sedikit olivine serta mineral opak. Merupakan penyusun satuan morfologi relief sedang-terjal. Umur satuan ini diperkirakan Tersier (Miosen).

b. Satuan Lava Siborboron (Tmlsb)

   Terdiri dari batuan beku, vesicular, afanitik-porfiritik, meneralogi terdiri dari plagioklas, piroksen, sedikit olivine, gelas vulkanik dan mineral opak dengan komposisi andesitik. Umur satuan ini diperkirakan berumur Miosen.

c. Satuan Piroklastik Toba 1 (Qvt)

   Berwarna abu-abu gelap, fragmen terdiri dari litik, kristal plagioklas, gelas vulkanik, tidak dijumpai kristal kuarsa sebagai fragmen. Umur satuan ini diperkirakan Kuarter.

d. Satuan Piroklastik Toba 2 (Qvt)

   Berwarna abu-abu terang, mengandung fragmen batuapung berukuran mencapai diameter 10cm. Dari hasil pengamatan sayatan tipis satuan ini didominasi oleh gelas vulkanik, kristal kursa, plagioklas, hornblende dan termasuk dalam Tufa Gelas Riodasitan. Umur satuan ini diperkirakan berumur Kuarter dan merupakan aliran piroklastik hasil aktifitas G. api purba Toba.

e. Satuan Lava Palangkagading (Qvpg)

   Terdiri dari batuan beku andesitik, berwarna abu-abu kehijauan, porfiritik, mineralogi didominasi plagioklas, piroksen, mineral opak dan gelas vulkanik. Umur satuan ini diperkirakan berumur Kuarter.

f. Satuan Kubah Lava Martimbang (Qvma)

   Terdiri dari batuan beku andesitik, hasil pembekuan lava Gunung Martimbang, berwarna abu-abu tua, afanitik-porfiritik, vesicular, mineralogi didominasi plagioklas, piroksen, mineral gelas dan mineral

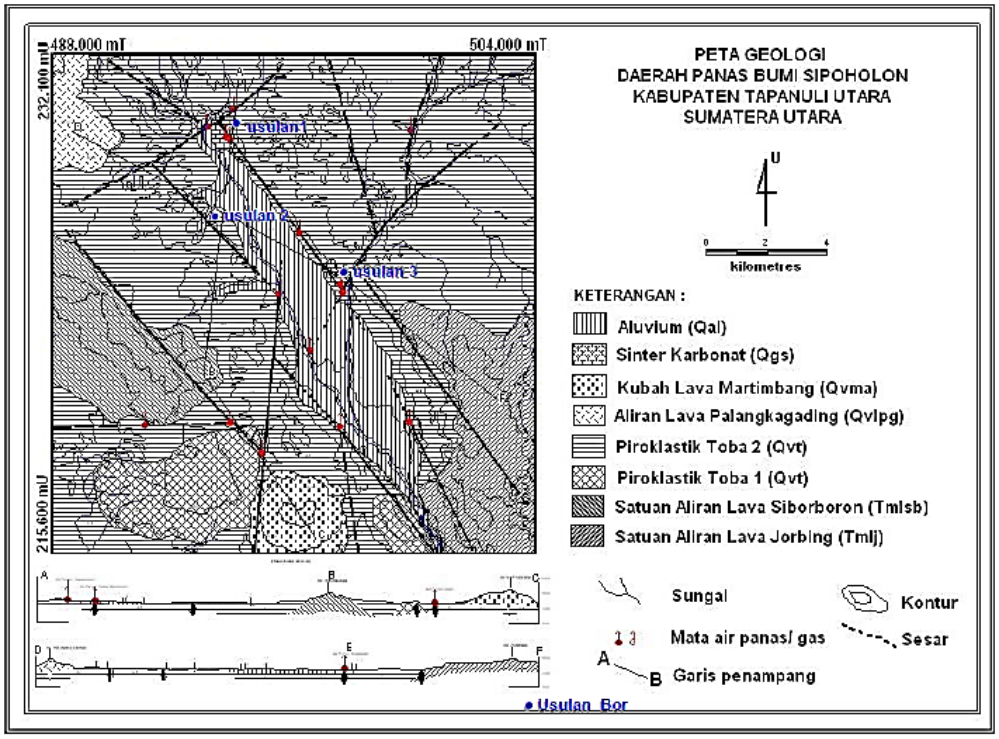
opak. Umur satuan ini berdasarkan metode *Fission track* adalah 600.000 tahun atau Kuarter.

g. Satuan Sinter Karbonat (Qgs)

Merupakan hasil endapan fluida panas bumi yang berkomposisi bikarbonat berwarna putih hingga putih kecoklatan, kristalin, dibeberapa tempat terdapat struktur perlapisan dan gua (caving) dengan stalaktit dan stalagmit. Proses pembentukan satuan ini masih berlangsung hingga saat ini.

h. Satuan Endapan Alluvial (Qal)

Terdiri dari pasir, tuff, batuan beku andesit, fragmen berukuran mencapai diameter 50 cm, membundar- membundar tanggung, tidak padu.



Gambar 3 2 Peta Geologi daerah penelitian (Hasan *et al.*, 1982)