

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar belakang masalah

Semakin berkembangnya teknologi komputer dalam salah satu aplikasinya sebagai pengolah data seismik, semakin memberikan kemudahan dalam menginterpretasi kondisi bawah permukaan melalui penampang seismik (seismic section). Hal ini menjadikan metoda seismik menjadi bagian yang semakin penting dalam pencarian Hidrokarbon.

Kebutuhan hidrokarbon yang semakin meningkat mengakibatkan manusia berupaya untuk mencari dan menemukan cadangan hidrokarbon yang baru. Cadangan tersebut saat ini semakin sulit ditemukan karena banyaknya jebakan-jebakan yang sudah ditemukan. Dalam hal ini cadangan Hidrokarbon yang baru sangat kecil harapannya ditemukan dalam jebakan struktural, karena sudah banyaknya jebakan tersebut yang ditemukan. Harapan terbesar ditemukannya Hidrokarbon yang baru ada pada jebakan Stratigrafi (Soetomo dkk, 1987).

Pemahaman mengenai adanya cadangan hidrokarbon yang baru dalam suatu jebakan stratigrafi adalah lebih sulit dibandingkan pada jebakan struktural. Kesulitan itu kini semakin teratasi dengan semakin berkembangnya metoda geofisika khususnya seismik refleksi seperti disebutkan di atas, sehingga dari hal itu diharapkan dari metoda seismik refleksi ini akan dapat memberikan informasi mengenai

kondisi bawah permukaan khususnya mengenai data jebakan stratigrafi.

I.2. Maksud dan tujuan penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data-data bawah permukaan berupa data seismik dan data sumur pada blok "P" Cekungan Sumatra Tengah, Sumatra.

Tujuan penelitian untuk mengungkap kondisi geologi bawah permukaan daerah penelitian berdasarkan data seismik dan data sumur. Kondisi geologi bawah permukaan di atas tergambar dalam bentuk peta kontur struktur waktu, peta kontur struktur kedalaman, peta ketebalan waktu dan peta fasies seismik daerah penelitian. Dari semua peta tersebut di atas dapat digunakan untuk mengevaluasi cadangan minyak dan gas bumi pada daerah penelitian.

I.3. Lokasi dan luas daerah penelitian

Lokasi daerah penelitian secara geologis terletak pada Cekungan Sumatra Tengah blok "P" yaitu bagian dari blok Kampar yang merupakan salah satu daerah konsesi bagi hasil P.T. Stanvac Indonesia. Untuk menjaga kerahasiaannya, lokasi daerah penelitian tidak ditunjukkan secara detail seperti yang diminta perusahaan.

Luas daerah penelitian kurang lebih 132 km persegi (panjang 12 km dan lebar 11 km) yang membujur kearah utara

- selatan. Adapun daerah operasi P.T. Stanvac Indonesia di Sumatra dan lokasi daerah penelitian dapat dilihat pada gambar 1.

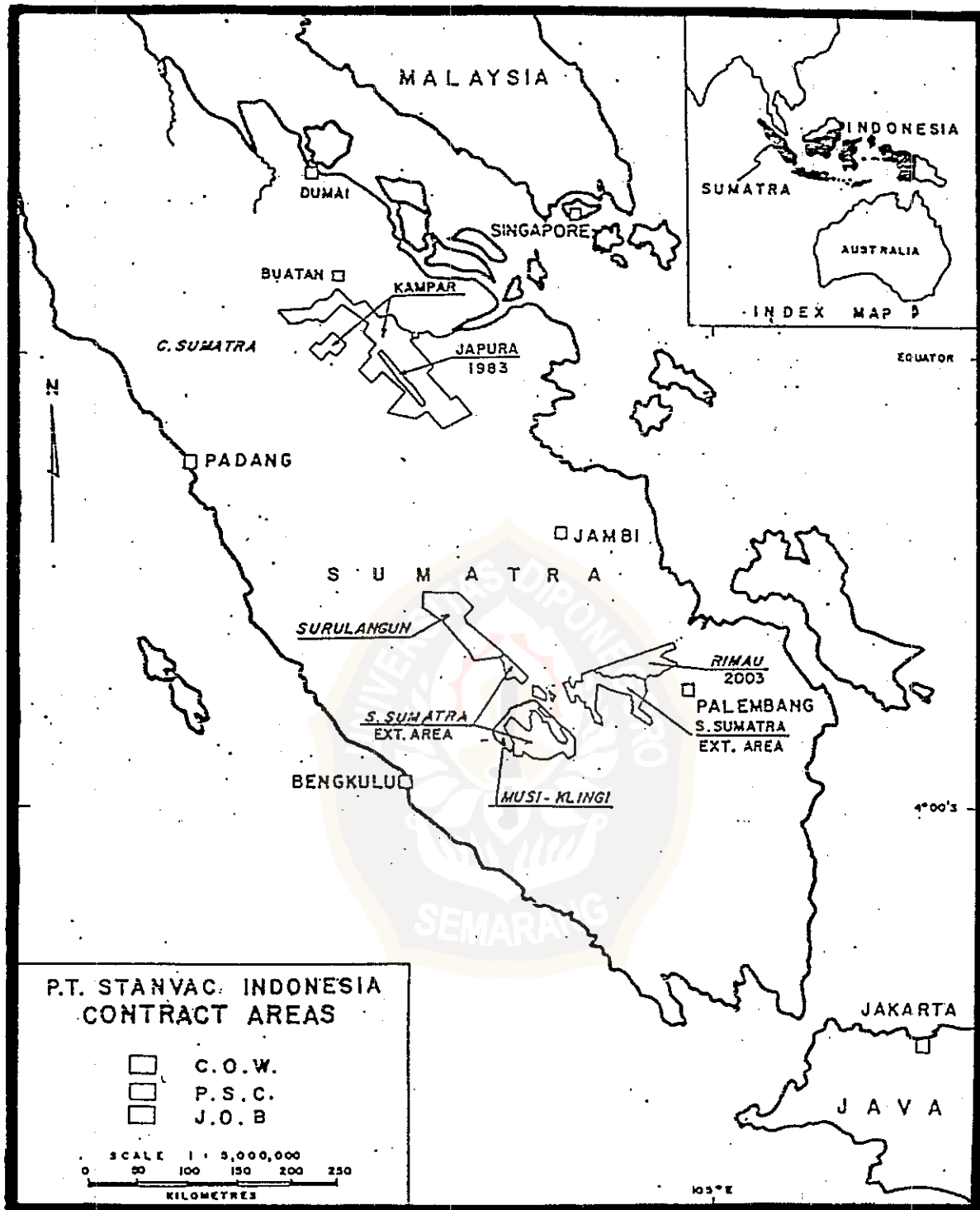
I.4. Geologi regional

Blok Kampar dan sekitarnya merupakan bagian dari Cekungan Sumatra Tengah yang dipisahkan dari Cekungan Sumatra Utara oleh busur asahan di utara. Di sebelah timur dan timur laut dibatasi oleh paparan sunda. Di sebelah selatan dibatasi oleh pegunungan Tiga puluh yang memisahkan Cekungan Sumatra Tengah dengan Cekungan Sumatra Selatan, sedangkan ke arah barat dibatasi oleh sesar - sesar dan batuan pra tersier yang terekspose di sepanjang Geantiklin Barisan. Cekungan ini mempunyai dimensi maksimum 510 X 270 km persegi.

Cekungan Sumatra Tengah merupakan daerah penghasil minyak yang penting di Sumatra. (De Coster, 1974). Cekungan ini merupakan cekungan tersier dan tersusun oleh sedimen - sedimen tersier di atas batuan metamorf dan batuan beku pra tersier.

I.4.1 Struktur regional

Kenampakan struktural yang ada pada cekungan merupakan hasil dari aktifitas orogenik yang terjadi pada 3 episode yang terpisah, yakni orogenesis pertengahan Mesozoikum, Tektonisme akhir kapur sampai Awal Tersier dan



Gambar 1. Lokasi daerah penelitian pada daerah operasi P.T. Stanvac Indonesia

orogenesis Plio-pleistosen (De Coster, 1974). Dari ketiga aktifitas tersebut menghasilkan struktur-struktur geologi yang dapat dikelompokkan menjadi:

I.4.1.a. Struktur geologi Pra-tercier dan Awal Tersier

Kenampakan struktural pada Pra-tercier dan Awal Tersier umumnya merupakan blok-blok sesar, graben dan punggungan stabil.

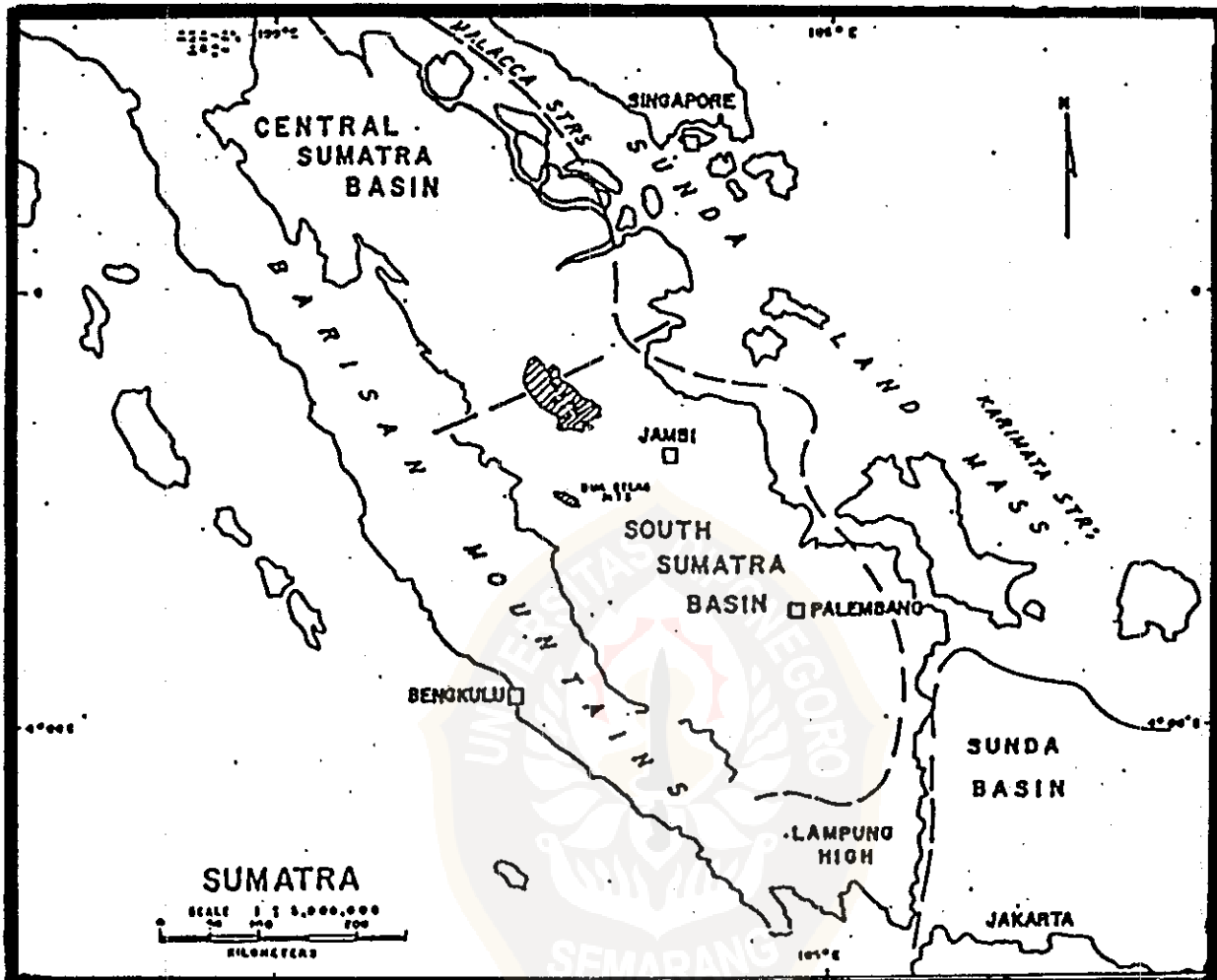
Blok-blok sesar dan palung-palung tersebut berorientasi utara - selatan, beberapa diantaranya timur laut - Barat daya.

I.4.1.b. Struktur geologi Pertengahan Tersier

Pada masa itu terjadi pergerakan struktural yang sangat kecil, dan terjadi penurunan cekungan. Selama pengendapan Formasi Telisa, terjadi beberapa sesar yang sifatnya lokal. Beberapa sesar tua kelihatan aktif selama masa - masa awal pengendapan Formasi Lakat, akan tetapi menjadi tidak aktif setelah masa itu. Pada Pertengahan Miosen tektonik yang terjadi mempunyai pengaruh yang relatif kecil terhadap Cekungan.

I.4.1.c. Struktur geologi Plio-pleistosen

Kenampakan struktural yang berkembang selama orogenesis Plio-pleistosen merupakan kenampakan struktural yang paling menonjol pada cekungan. Sumbu - sumbu lipatan dan sesar - sesar mayor yang terbentuk pada periode ini umumnya berarah Tenggara - Barat laut.

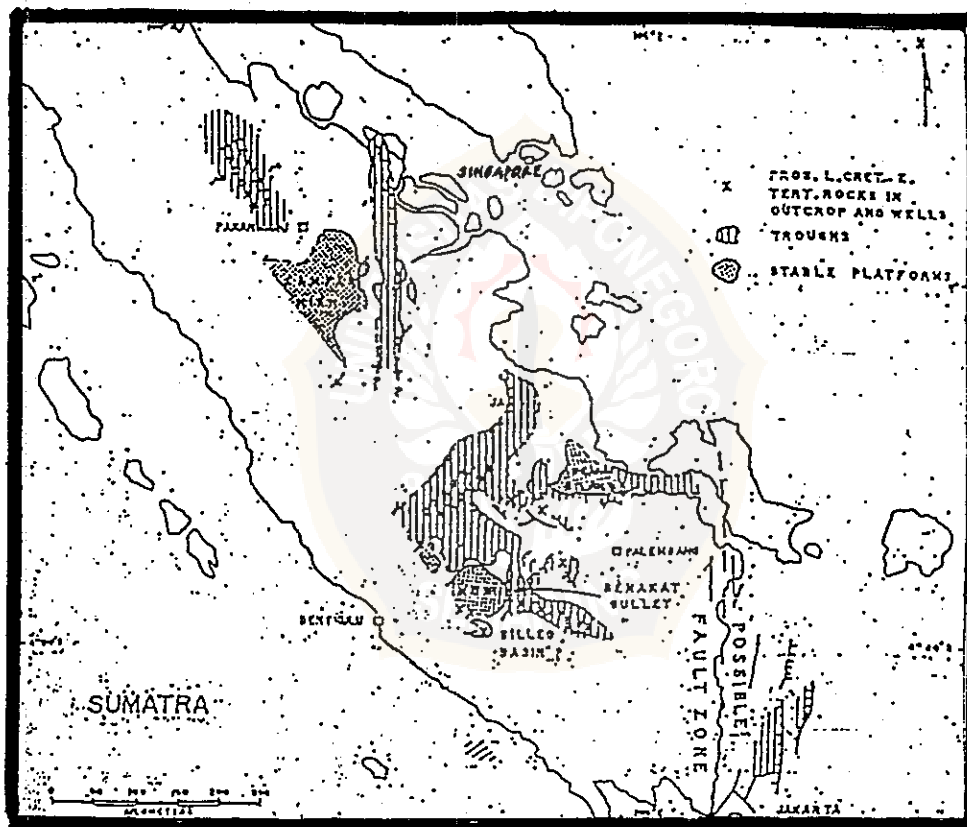


Gambar 2. Cekungan Sumatra Tengah
(DE COSTER, 1974)

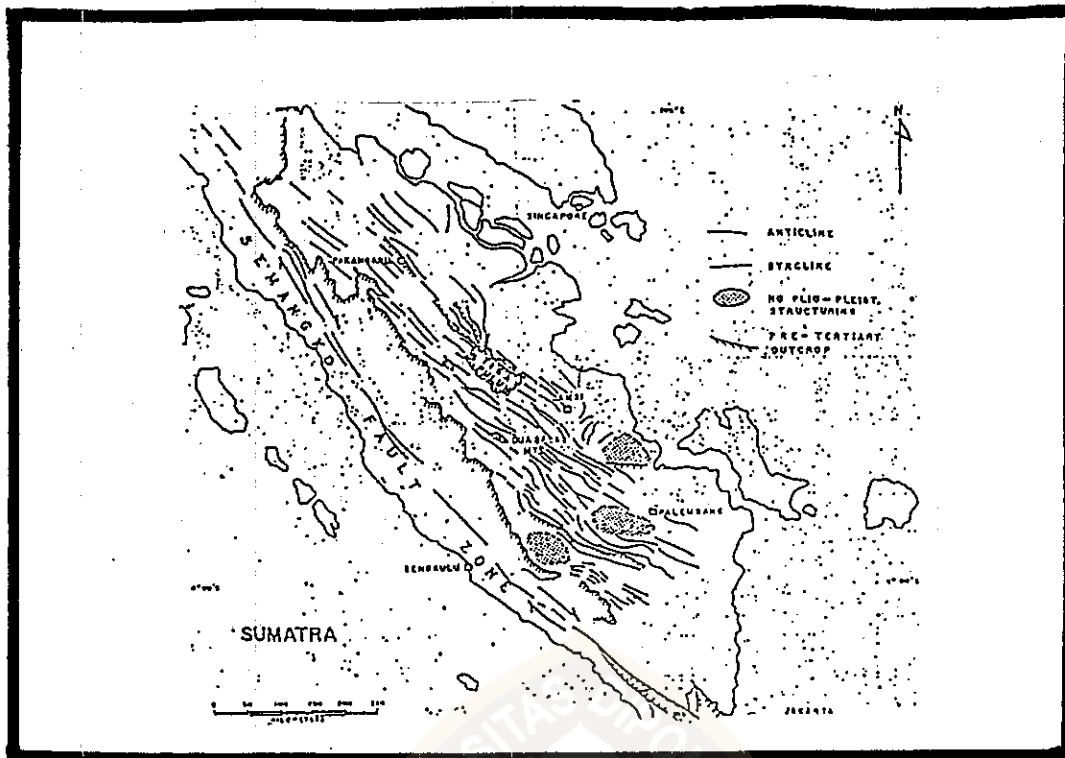
Penjajaran dan lokasi lipatan serta sesar - sesar ini dikontrol oleh beberapa faktor, antara lain tumbukan dan faktor kompresi ke arah Timur laut. Sesar - sesar yang

terbentuk umumnya berupa sesar normal dengan pergerakan lateral. Beberapa sesar diantaranya merupakan penerusan dari sesar - sesar Awal Tersier yang terjadi bersamaan dengan pembentukan lipatan.

Beberapa elemen struktur yang penting diantaranya adalah sesar semangko yang merupakan tumbukan lempeng



Gambar 3. Kenampakan struktur Geologi pada Pratersier dan Awal Tersier



Gambar 4. Kenampakan struktur Geologi pada Plio-pleistosen (DE COSTER, 1974)

samudera Hindia dengan lempeng Asia. Selain itu terdapat lipatan yang berarah Barat laut - Tenggara yang hampir sejajar dengan sesar semangko dan sesar - sesar yang berarah Timur laut - Barat daya dan berasosiasi dengan lipatan.

I.4.2. Stratigrafi regional

Stratigrafi Cekungan Sumatra Tengah terdiri atas (dari yang tertua ke yang muda) : 'Basement' Pra-tersier,

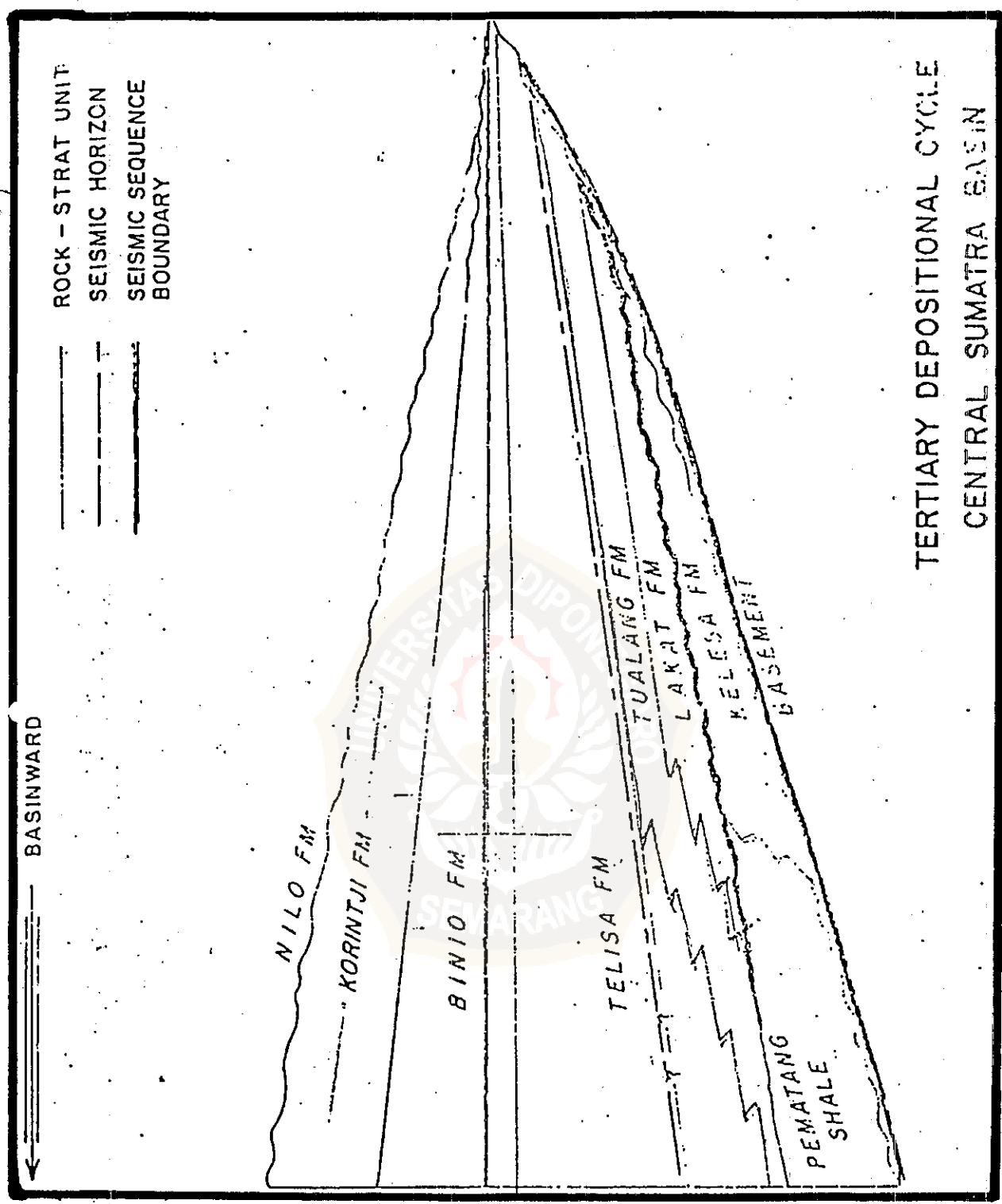
GEOLOGIC AGE	FORMATION NAME	LITHO- LOGY	PROD.
PLIESTOCENE TO PLIOCENE	NILO		
PLIOCENE TO LATE (?) MIOCENE	KORINTJI		
LATE TO MIDDLE MIOCENE	BINIO		
MIDDLE MIOCENE TO EARLY MIOCENE	JELISA		
EARLY MIOCENE	TUALANG		
	LAKAT		
EARLY MIOCENE TO OLIGOCENE	KELESA		
PRE- TERTIARY	BASEMENT		

Gambar 5. Stratigrifi regional Cekungan Sumatra Tengah
(DE COSTER, 1974)

Formasi Kelesa, Formasi Lakat, Formasi Tualang, Formasi Telisa, Formasi Binio, Formasi Korinci dan Formasi Nilo.

'Basement' Pra-tercier pada Cekungan Sumatra Tengah tersusun dari batuan metamorf dan batuan karbonat Mesozoikum serta batuan beku Mesozoikum. Batuan metamorf dan sedimen terlipat secara intensif dan terpatahkan serta diterobos oleh batuan beku selama orogenesis pada pertengahan Mesozoikum.

Formasi Kelesa terletak tidak selaras di atas batuan dasar Pra-tercier dan pada bagian atas berbatasan secara tidak selaras dengan Formasi Lakat. Formasi ini tersusun oleh Konglomerat, Batu pasir kwarsa, perselingan Batu lempung - Batu pasir, Batu bara dan Tuff yang diendapkan di Kontinental. Ketebalan maksimum 1220 meter dan menebal pada daerah Graben di Tapanuli yang mencapai 1830 meter dan berumur Oligosen sampai Awal Miosen. Formasi Kelesa tersusun oleh serpih coklat gelap yang terdapat pada bagian tengah dari Graben Tapanuli. Formasi Lakat terletak tidak selaras dengan Formasi Kelesa Pada bagian atas mempunyai batas yang selaras dengan Formasi Tualang. Formasi ini tersusun oleh Batu pasir kwarsa dengan perselingan serpih tipis yang diendapkan dalam lingkungan 'Neritic' sampai dengan daerah 'Shore Face'. Ketebalannya diperkirakan mencapai 336 meter dan bervariasi tergantung pada posisi Cekungan. Berdasarkan posisi stratigrafinya, Formasi Lakat berumur Miosen bawah.



Gambar 6. Siklus pengendapan Tersier Cekungan Sumatra Tengah (DE COSTER, 1974)

Formasi Tualang diendapkan secara selaras dengan Formasi Lakat. Pada bagian atas mempunyai batas yang selaras dengan Formasi Telisa. Tersusun oleh serpih gampingan dengan perselingan Batu pasir Glaukonitan yang menunjukkan lingkungan peralihan dari 'Inner Neritic' sampai 'Outer Neritic'. Formasi ini mempunyai umur Awal Miosen sampai Pertengahan Miosen. Ketebalannya antara 61 sampai 122 meter dan pada beberapa tempat ketebalannya berkisar antara 153 sampai 184 meter.

Formasi Telisa merupakan unit batuan Tersier yang penyebarannya paling luas yang diendapkan pada masa Transgresi laut maksimum. Formasi ini dicirikan oleh serpih laut berfosil, yang kadang-kadang mengandung lapisan tipis batu gamping glaukonitan. Pada bagian tepian dan paparan Cekungan berada pada fasies laut dangkal dengan litologi penyusunnya berupa Batu pasir dan Batu lanau. Formasi Telisa terletak secara selaras di atas Formasi Tualang. Pada bagian atas mempunyai batas yang selaras dengan Formasi Binio. Ketebalannya mencapai 1800 sampai 2700 meter dan mempunyai umur Awal Miosen sampai Pertengahan Miosen.

Formasi Binio diendapkan selama tahap awal dari siklus regresi. Tersusun oleh serpih dengan batu pasir glaukonitan dan kadang-kadang batu gamping yang diendapkan pada lingkungan 'Neritic' dan keatas berubah menjadi laut dangkal. Formasi Binio menumpang secara

selaras dengan Formasi Korinci. Ketebalan Formasi Binio bervariasi berkisar antara 1000 sampai 1500 meter. Formasi Binio mempunyai umur Pertengahan Miosen sampai Akhir Miosen.

Formasi Korinci terletak selaras di atas Formasi Binio dan pada bagian atasnya mempunyai batas yang tidak selaras dengan Formasi Nilo. Formasi ini tersusun oleh batu pasir, Serpih dan lapisan Batu-bara yang diendapkan pada lingkungan laut dangkal sampai payau. Ketebalannya berkisar antara 450 sampai 750 meter dan diperkirakan berumur Akhir Miosen sampai Pliosen.

Formasi Nilo diendapkan secara tidak selaras di atas Formasi Korinci. Formasi ini diendapkan selama orogenik Plio-pleistosen. Berdasarkan asosiasi dengan umur orogenesisnya maka Formasi Nilo diperkirakan berumur Plio-pleistosen. Formasi ini tersusun oleh pasir tufan, lempung dan kerikil serta kadang-kadang dijumpai lensa-lensa batu-bara dengan ketebalan yang sangat bervariasi.