

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

IV.1. Tahapan Kerja

Tahapan kerja yang pertama adalah melakukan studi pustaka, yang meliputi studi geologi daerah penelitian serta studi seismik stratigrafi.

Tahapan kerja yang kedua adalah mengumpulkan data yaitu berupa data sumur, peta dasar dan penampang-penampang seismik yang melintasi daerah penelitian.

Tahapan kerja yang ketiga adalah memindahkan data litologi dalam fungsi kedalaman (dari data sumur ke dalam fungsi waktu dalam penampang seismik). Kemudian dilakukan analisa sekuen seismik, analisa struktur, analisa fasies seismik, analisa muka air laut (sea level) yang kesemuanya dituangkan dalam bentuk peta kontur struktur waktu, peta kontur struktur kedalaman, peta ketebalan waktu dan peta fasies seismik.

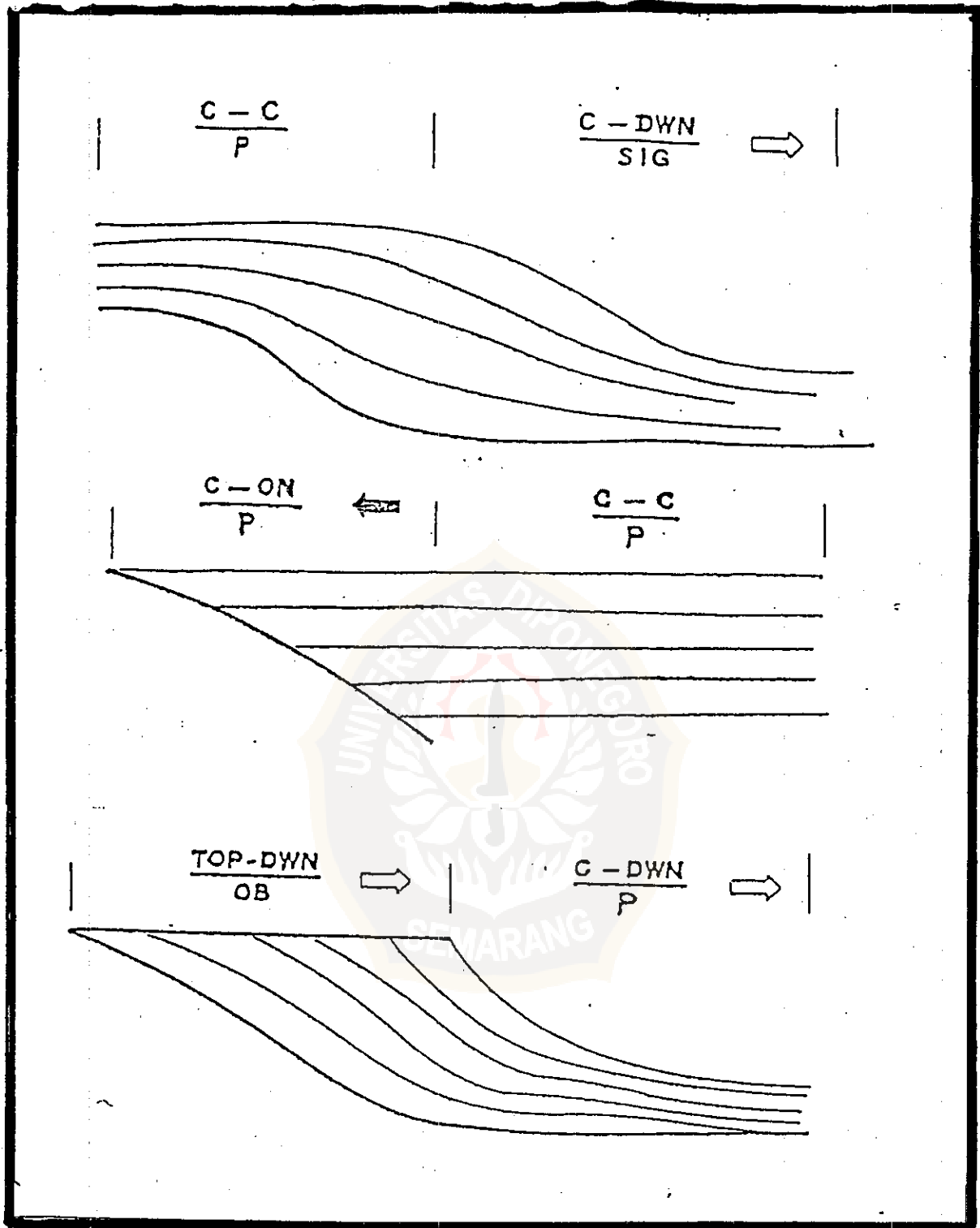
Secara keseluruhan semua tahapan kerja di atas memerlukan waktu kurang lebih dua bulan, semua kegiatan ini dilakukan di kantor PT. Stanvac Indonesia di Plaza 89 Kuningan Jakarta Selatan.

IV.2. Cara Kerja Interpretasi

Dalam pekerjaan interpretasi seismik mempunyai urutan-urutan kerja sebagai berikut :

1. Pemilihan reflektor pada setiap penampang seismik.
Pemilihan reflektor menggunakan data log sumur yang terdapat pada lokasi penelitian.
2. Pewarnaan batas sekuen dengan menggunakan warna-warna yang berbeda untuk setiap batas sekuen.
3. Penarikan batas sekuen dengan memperhatikan sifat kontinuitas reflektornya. Pada perpotongan masing-masing penampang seismik, batas sekuen yang dipetakan tidak boleh terjadi pergeseran (mistie), yaitu terjadi perubahan waktu pantul pada titik potong penampang seismik.
4. Waktu pantul dihitung setiap interval titik tembak tertentu, misalnya setiap 10 shot points.
5. Harga masing-masing shot point diplotkan pada peta dasar, begitu juga dengan strukturnya.
6. Pembuatan garis kontur.
7. Untuk mengkonversikan waktu ke kedalaman digunakan kurva waktu lawan kedalaman berdasarkan data 'Well Velocity Survey' (Check Shot).

Setelah pembuatan peta struktur waktu, peta ketebalan waktu dan peta kedalaman selesai, dilanjutkan dengan pembuatan peta fasies. Adapun urutan kerjanya adalah sebagai berikut :



Gambar 40. Contoh pemakaian notasi

1. Analisis sekuen pengendapan pada setiap penampang seismik.
2. Peneraan batas sekuen pengendapan pada penampang seismik dengan mengikuti prosedur pada gambar 40
3. Pemindahan batas-batas tersebut ke peta dasar.
4. Penarikan batas-batas fasies sehingga diperoleh peta fasies.

Tahap akhir dalam pekerjaan ini adalah menginterpretasikan semua peta yang telah didapatkan.

IV.3. Konversi Waktu ke Kedalaman

Dari penarikan masing-masing batas sekuen maka pembacaan pada penampang seismik berupa waktu pantulnya ('Two Way Time'). Untuk mengetahui kedalamannya diperlukan konversi waktu ke kedalaman.

Menurut ESPEY (1983) ada beberapa kecepatan yang digunakan untuk mengkonversikan dari waktu ke kedalaman antara lain :

1. Kecepatan Selang (Interval Velocity).

Kecepatan gelombang untuk menempuh suatu lapisan tertentu yang dapat didefinisikan dengan rumus :

$$VI = \Delta z / \Delta t \quad ; \quad \Delta z = \text{tebal lapisan}$$

$$\Delta t = \text{One way time}$$

2. Kecepatan Sesaat (Intrinsic Velocity)

Kecepatan gelombang yang melalui suatu lapisan tipis batuan. Secara matematis didefinisikan sebagai

berikut:

$$VE = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta z / \Delta t = dz/dt$$

3. Kecepatan Rata-rata (Average Velocity)

Kecepatan gelombang untuk menempuh suatu ketebalan pada kedalaman tertentu. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\bar{V} = \frac{H_1 + H_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \quad \text{atau} \quad \bar{V} = \frac{VI_1 \cdot \Delta t_1 + VI_2 \cdot \Delta t_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

Untuk n lapisan, maka :

$$\bar{V} = \frac{VI_1 \cdot \Delta t_1 + VI_2 \cdot \Delta t_2 + \dots + VI_n \cdot \Delta t_n}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \dots + \Delta t_n}$$

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n VI_i \cdot \Delta t_i}{\sum_{i=1}^n \Delta t_i}$$

Dimana : VI = Kecepatan selang ; Δt = One way time

4. Kecepatan Root Mean Square (VRMS)

Akar rata-rata kecepatan selang yang dikuadratkan.

$$VRMS = \sqrt{\frac{VI_1^2 \cdot \Delta t_1 + VI_2^2 \cdot \Delta t_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}} \quad ; \text{ untuk 2 lapisan}$$

$$VRMS = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n VI_i^2 \cdot \Delta t_i}{\sum_{i=1}^n \Delta t_i}} \quad ; \text{ untuk n lapisan}$$

5. Kecepatan Normal Move Out (VNMO)

Kecepatan yang diperoleh dari hubungan waktu pantul dengan jaraknya, didefinisikan sebagai :

$$Tx = \frac{X}{VNMO} + To$$

x = jarak titik tembak
ke geofon

$$VNMO = \frac{X}{\sqrt{Tx - To}}$$

Tx = One way time

To = Waktu dari titik tembak
ke geofon (vertical time)

6. Kecepatan Selang Dix (Dix Interval Velocity)

Kecepatan selang dix adalah kecepatan yang diperoleh dari hubungan antara VRMS dan VNMO.

$$VID_{2,3} = \sqrt{\frac{VNMO_3^2 \cdot To_3 - VNMO_2^2 \cdot To_2}{To_3 - To_2}}$$

Secara umum :

$$VID_{n-1,n} = \sqrt{\frac{VNMO_n^2 \cdot To_n - VNMO_{n-1}^2 \cdot To_{n-1}}{To_n - To_{n-1}}}$$

7. Kecepatan Rata-rata Dix

Kecepatan yang didasarkan pada VID.

$$\bar{VD} = \frac{VID_1 \cdot \Delta t_1 + VID_2 \cdot \Delta t_2 + \dots + VID_n \cdot \Delta t_n}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \dots + \Delta t_n}$$

Pada tulisan ini kecepatan yang digunakan untuk mengkonversikan dari waktu ke kedalaman adalah kecepatan rata-rata (\bar{V}) yang diperoleh dari 'Well Velocity Survey'.