

BAB V. KESIMPULAN

Adapun hasil kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian tugas akhir yang berjudul “Analisis *Post Mortem* Kegagalan Pemboran Sumur Loka-1 dan Tondon-1 di Blok Kalosi PSC, Cekungan Sengkang, Sulawesi Selatan”, adalah sebagai berikut:

1. Geologi daerah penelitian meliputi kondisi stratigrafi pada sumur Loka-1 disusun oleh Formasi Enrekang Vulkanik, Formasi Buakayu, Formasi Makale Klastik, dan Formasi Makale Vulkanik. Sedangkan sumur Tondon-1 hanya disusun oleh Formasi Walanae. Struktur geologi di daerah ini diakibatkan karena gaya kompresi tektonik yang berlangsung sejak Miosen Tengah hingga Resen. Sehingga terbentuklah zona *Kalosi Fold Belt*, berupa lipatan dan sesar naik (*thrust fault*) yang menunjukkan arah dominan barat laut - tenggara dengan arah tegasan barat daya - timur laut.
2. Berdasarkan analisis geokimia, pada sumur Loka-1 ditemukan potensi batuan induk ditemukan pada interval 8.660 *feet*. Berdasarkan parameter kekayaan, *Total Organic Carbon (TOC)* tergolong buruk (*poor*) dengan nilai 0,16 wt%. Pantulan vitrinit menunjukkan batuan induk telah memasuki *peak mature* ($R_o > 0,6\%$) pada interval 1.250 – 1.500 m dan nilai T_{max} sebesar 445°C. Material organik merupakan tipe kerogen III, yang memiliki kecenderungan untuk menghasilkan gas. Batuan induk di sumur ini memiliki keterbatasan kandungan material organik yang buruk meskipun telah memasuki jendela awal kematangan. Pada sumur Tondon-1, berdasarkan parameter kekayaan, *Total Organic Carbon (TOC)* tergolong buruk (*poor*) dengan nilai 0,14 hingga 0,62 wt%. Pantulan vitrinit menunjukkan batuan induk belum memasuki tingkat kematangan (*immature*) dengan nilai $R_o < 0,6\%$. Material organik merupakan tipe kerogen III, yang memiliki kecenderungan untuk menghasilkan gas. Berdasarkan karakteristik batuan induk ini, didapatkan bahwa batuan induk belum memasuki jendela kematangan walaupun memiliki material organik yang cukup. Sehingga kedua sumur tersebut belum cukup produktif untuk menghasilkan hidrokarbon.
3. Berdasarkan analisis petrofisika, sumur Loka-1 memiliki karakteristik reservoir yang buruk pada masing-masing formasi. Berdasarkan analisis petrofisika, Formasi Enrekang memiliki kandungan volume shale sebesar 67,81%, porositas sebesar 5,43%, dan saturasi air sebesar 88,92%. Formasi Buakayu memiliki kandungan

volume shale sebesar 65,37%, porositas sebesar 4,02%, dan saturasi air sebesar 85,99%. Formasi Makale Klastik memiliki kandungan volume shale sebesar 75,02%, porositas sebesar 7,56%, dan saturasi air sebesar 91,34%. Formasi Makale Vulkanik memiliki kandungan volume shale sebesar 84,28%, porositas sebesar 3,47% dan saturasi air sebesar 95,51%. Sehingga sumur ini dianggap tidak memiliki batuan yang berperan sebagai reservoir (tidak memiliki *carrier bed*). Pada sumur Tondon-1 hanya menembus satu formasi yaitu Formasi Walanae, sehingga lapisan ini memiliki karakteristik reservoir yang buruk. Berdasarkan analisis petrofisika, Formasi Walanae memiliki kandungan *volume shale* sebesar 94,98%, nilai porositas sebesar 5,79%, dan nilai saturasi air sebesar 96,86%. Berdasarkan analisis petrofisika ini, kegagalan pemboran sumur Tondon-1 ini disebabkan oleh kandungan *volume shale* yang tinggi, nilai porositas yang buruk, dan saturasi air yang tinggi mencapai 100%.

4. Berdasarkan analisis *post mortem*, kegagalan pemboran sumur Loka-1 disebabkan karena tidak tercapainya target utama pemboran pada Formasi Toraja (Eosen), dengan kedalaman maksimal hanya mencapai Formasi Makale (Miosen Tengah). Batuan induk memiliki material organik miskin, meskipun telah memasuki tahap awal kematangan, sehingga tidak dapat menghasilkan hidrokarbon yang ekonomis. Selain itu, sumur ini tidak memiliki *carrier bed* karena hanya menembus zona vulkanik yang tidak permeabel, serta menghambat akumulasi hidrokarbon. Meskipun terdapat perangkat yang memadai, sistem migrasi dipengaruhi oleh *high-pressure system* dalam rezim tektonik kompresional, sehingga hidrokarbon tidak mencapai lapisan yang ditembus sumur. Kegagalan pemboran sumur Tondon-1 disebabkan oleh tidak tercapainya target utama pada Formasi Tacipi (Pliosen), dengan pemboran hanya mencapai Formasi Walanae (Miosen Tengah). Batuan induk memiliki material organik yang cukup, tetapi belum matang sehingga belum dapat menghasilkan hidrokarbon secara ekonomis. Formasi Walanae tidak berfungsi sebagai reservoir karena kandungan shale yang tinggi, porositas rendah, dan saturasi air yang tinggi. Meskipun terdapat perangkat yang memadai, sistem migrasi dipengaruhi oleh *high-pressure system*, dan keberadaan *oil seep* serta *oil stain* menunjukkan adanya sesar *leaking* atau rekahan terbuka, menyebabkan hidrokarbon bocor ke permukaan dan membuat seal tidak efektif.