

Analisis Lumpur Pemboran terhadap Kerusakan Formasi (*Formation Damage*) pada Blok X, Prabumulih, Sumatera Selatan

Windi Ayu Septya Ningrum¹, Amara Nugrahini^{*2}, Herning Dyah Kusuma³

^{1, 2, 3}Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Korespondensi^{*2} : amara@itny.ac.id

ABSTRAK

Lumpur pemboran adalah suatu fluida yang bersirkulasi dalam pemboran putar, yang mempunyai berbagai fungsi yang diperlukan dalam operasi pemboran. Tujuan utama dalam penggunaan lumpur pemboran adalah agar dalam operasi pemboran yang sedang dilaksanakan tidak banyak mengalami gangguan. Gangguan tersebut dapat mempengaruhi formasi yang disebut Kerusakan Formasi (*Formation damage*). Kerusakan atau *damage* pada formasi didefinisikan sebagai kerusakan reservoir yang menyebabkan penurunan produksi yang diakibatkan fluida sumur yang digunakan selama pengeboran, kompleksi dan operasi *workover*. Lapangan produksi berada di blok X yang berada pada daerah prabumulih sumatera selatan termasuk ke dalam cekungan Sumatera Selatan yang berpotensi adanya zona prospek hidrokarbon terkhususnya pada Formasi Talang Akar. Pemboran yang dilakukan untuk menuju zona reservoir tersebut memerlukan peran lumpur pemboran untuk mencegah adanya kerusakan formasi yang akan mengganggu laju produksi.

Kata kunci: Lumpur pemboran, Kerusakan Formasi, zona reservoir

ABSTRACT

Drilling mud is a circulating fluid in rotary drilling, which has various functions required in drilling operations. The main objective in using drilling mud is so that the drilling operations that are being carried out do not experience much disturbance. Such disturbances can affect formations which is called Formation Damage. Damage or damage to the formation is defined as damage to the reservoir which causes a decrease in production due to well fluid used during drilling, completion and workover operations. The production field is in block X which is in the pre-Bumulih area of South Sumatra, including the South Sumatra Basin which has the potential for a hydrocarbon prospect zone, especially in the Talang Akar Formation. Drilling carried out to reach the reservoir zone requires the role of drilling mud to prevent formation damage that will disrupt production rates.

Keyword: *Drilling mud, Formation Damage, reservoir zone*

PENDAHULUAN

PT.Andromeda Rekayasa Fluida adalah perusahaan yang berdiri pada tahun 2014 bergerak sebagai pemasok dan pembuatan bahan kimia untuk Industri Minyak dan Gas Bumi di Indonesia, khususnya untuk Bahan Kimia Lumpur. Sejak 2018, PT.Andromeda Rekayasa Fluida melakukan diversifikasi bisnis tidak hanya memasok bahan kimia, kami juga sebagai Perusahaan Jasa, yang memberikan Jasa. Jasa Pengeboran Terpadu, Jasa Lumpur, Rekayasa Lumpur dan Jasa Penyemenan.

Lumpur pemboran adalah suatu fluida yang bersirkulasi dalam pemboran putar, yang mempunyai berbagai fungsi yang diperlukan dalam operasi pemboran. Tujuan utama dalam penggunaan lumpur pemboran adalah agar dalam operasi pemboran yang sedang dilaksanakan tidak banyak mengalami gangguan. Gangguan tersebut dapat mempengaruhi formasi yang disebut Kerusakan Formasi (*Formation damage*). Kerusakan atau *damage* pada formasi didefinisikan sebagai kerusakan reservoir yang menyebabkan penurunan produksi yang diakibatkan fluida sumur yang digunakan selama pengeboran, kompleksi dan operasi *workover*. Di dalam formasi yang rusak, terjadi penurunan permeabilitas di sekitar lubang sumur atau lebih dikenal sebagai skin, dikarenakan invasi fluida asing ke dalam batuan reservoir.

Formation Damage juga terjadi karena adanya halangan aliran yang disebabkan penurunan permeabilitas di daerah dekat lubang sumur, perubahan permeabilitas relatif terhadap fasa hidrokarbon atau karena pengaruh kompleksi.



ISSN: 1907-5995

Lapangan produksi berada di blok X yang berada pada daerah prabumulih sumatera selatan termasuk ke dalam cekungan Sumatera Selatan yang berpotensi adanya zona prospek hidrokarbon terkhususnya pada Formasi Talang Akar. Pemboran yang dilakukan untuk menuju zona reservoir tersebut memerlukan peran lumpur pemboran untuk mencegah adanya kerusakan formasi yang akan mengganggu laju produksi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Sumur Blok X, Kabupaten Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan. Merupakan Kerja Sama Operasi (KSO) Pertamina EP dan Bass Oil Sukananti. Proses pengeboran dimulai pada bulan April 2022 berlangsung 28 hari keseluruhan pengeboran.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode geologi lapangan yang didukung analisis laboratorium, untuk memperkuat hasil penelitian.



Gambar 1. Skema Alur Penelitian

HASIL DAN ANALISIS

Alat

- a. Mud Density



Gambar 2. Neraca Lumpur Sederhana

- b. Rheometer



Gambar 3. Rheometer

a. Api Filter Press



Gambar 4. Filter Press

b. pH Meter



Gambar 5. pH Meter Digital

c. MBT Tess Kit



Gambar 6. Titrasi MBT Tess Kit

Bahan

a. Trayek 17,5 inchi

Adapun bahan – bahan yang di perlukan untuk membuat 3-5 % KCl Polymer pada trayek ini adalah:

Tabel 1. Data trayek 17,5 inchi

Fluid Formulation	S.G.	Conc ppb	Volume mLs	Mixing order	Mixing time (min)
Freshwater, PBB	1,00	328,06	328,06		
Potassium Hydroxide, ppb	2,13	0,50	0,23	2	1
Bentonite, ppb	2,60	8,00	3,08	1	10
PAC LV, ppb	1,50	2,00	1,33	3	3
XCD Polymer, ppb	1,50	0,90	0,60	5	5
Starch, ppb	1,50	4,00	2,67	4	3
Potassium Chloride (KCL 5%), ppb	1,99	17,50	8,79	6	3
Barite, ppb	4,20	22,00	5,24	7	1
Mixing by HBM Micer :		382,96	350,00		26

b. Trayek 12,25 inchi

Adapun bahan – bahan yang di perlukan untuk membuat 5 - 7 % KCl Polymer suhu 200°F pada trayek ini adalah :

Tabel 2. Data trayek 12,25 inchi

Fluid Formulation	S.G.	Conc ppb	Volume mLs	Mixing order	Mixing time (min)
Fresh water, pbb	1,00	306,81	306,81		
Potassium Hydroxide, ppb	2,13	0,80	0,38	1	1
Bentonite, ppb	2,60	8,00	3,08	2	10
Biocide,ppb	1,03	0,50	0,49	3	1
PAC LV,ppb	1,50	3,50	2,33	4	5
XCD Polymer, ppb	1,50	1,20	0,80	5	5
Starch, ppb	1,50	5,00	3,33	6	5
Potassium Chloride (KCL 5%), ppb	1,99	24,50	12,31	7	3
Barite, ppb	4,20	86,00	20,48	8	5
Mixing by HBM Micer :		436,31	350,00		36
		5			

c. Trayek 8,5 inchi

Adapun bahan – bahan yang di perlukan untuk membuat 5 - 7 % KCl Polymer suhu 250°F pada trayek ini adalah :

Tabel 3. Data trayek 8,5 inci

Fluid Formulation	S.G.	Conc ppb	Volume mLs	Mixing order	Mixing time (min)
Fresh water, ppb	1,00	316,71	316,71		
Potassium Hydroxide, ppb	2,13	0,80	0,38	1	1
Bentonite, ppb	2,60	8,00	3,08	2	10
Biocide, ppb	1,03	0,50	0,49	3	1
PAC LV, ppb	1,50	2,20	1,47	4	5
XCD Polymer, ppb	1,50	1,00	0,67	5	5
Starch, ppb	1,50	7,00	4,67	6	5
Potassium Chloride (KCL 5%), ppb	1,99	24,50	12,31	7	3
Barite, ppb	4,20	43,00	10,24	8	5
Mixing by HBM Micer :		403,71	350,00		36
		5			

Tata Cara Pembuatan Lumpur Pemboran (Skala Laboratorium)

Adapun tata cara pembuatan lumpur pemboran trayek 17.5 inch adalah sebagai berikut :

- Siapkan aquades sebanyak 328,06 ppb kedalam cup mixer.
- Kemudian, siapkan 0,5 ppb potassium hydroxide (KOH) dan masukkan kedalam cup mixer yang berisi aquades. Dilakukan pencampuran menggunakan mixer selama 1 menit.
- Setelah KOH terlarut, tambahkan 8 ppb Bentonite secara perlahan ke dalam cup mixer kemudian dilakukan pencampuran selama 10 menit.
- Setelah homogen ditambahkan PAC LV 2 ppb secara perlahan ke dalam cup mixer kemudian dicampur selama 5 menit.
- Selanjutnya, tambahkan XCD Polymer sebanyak 0,9 ppb secara perlahan ke dalam cup mixer dan dicampur selama 5 menit.
- Kemudian starch ditambahkan sebanyak 4 ppb kedalam cup mixer dan di campur selama 5 menit.
- Selanjutnya, tambahkan KCL sebanyak 17.5 ppb dan dicampur selama 3 menit.
- Terakhir, tambahkan barite sebanyak 22 ppb dan dicampur selama 5 menit.
- Setelah semua bahan tercampur, pindahkan kecepatan mixer ke medium dan dicampur selama 5 menit untuk mendapatkan lumpur yang homogen.
- Setelah selesai, lumpur dilakukan pengetesan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Tata cara pembuatan lumpur pemboran trayek yang lain sama dengan yang sebelumnya, namun bahannya harus sesuai dengan spesifikasi lumpur yang diinginkan.

Hasil Analisis

Berdasarkan hasil pembuatan lumpur pemboran skala laboratorium didapatkan spesifikasi lumpur yang diinginkan sesuai masing-masing trayek, sebagai berikut :

Trayek 17.5

Pada trayek ini densitas lumpur yang di inginkan 8.9 – 10 dan yang di dapatkan di laboratorium adalah 9. Artinya memenuhi spesifikasi lumpur yang di minta. Rheology pada suhu 120 °F 600 RPM didapatkan 47, 300 RPM di dapatkan 35, 200 RPM didapatkan 30, 100 RPM didapatkan 23, 6 RPM yang di inginkan 6 – 12



ISSN: 1907-5995

didapatkan 10 dan 3 RPM yang diinginkan 5 – 10 didapatkan 8. *Plastic viscosity* yang diinginkan 8 – 12 yang didapatkan 12. *Yield point* lb/100 ft² yang diinginkan 15 – 25 dan didapatkan 23. *LSYP* Lb/100 Ft² yang diinginkan 6 – 8 didapatkan 6, 10 sec *Gel Strength* Lb/100 Ft² yang diinginkan 6 -10 dan didapatkan 8, 10 min *Gel Strength* Lb/100 Ft² yang diinginkan 10 -15 dan didapatkan 14 berarti rangkaian *Rheology* sesuai spesifikasi lumpur yang diinginkan. *Api FL* dengan waktu 30 min diinginkan < 7 dan didapatkan 6,2. *pH* yang diinginkan 9 – 10 dan didapatkan 9,50. *MBT* tess didapatkan 7,5. *Solid Content* diinginkan < 6 dan didapatkan 5,0. *Titration K+* diinginkan > 25.000 dan didapatkan 26.725 serta *Cl-* yang diinginkan 18.000 – 22.000 dan di dapatkan 22.000. Maka dari itu, spesifikasi lumpur pemboran yang di ingin keseluruhan telah sesuai.

		Heat Aging Temp, °F:	Initial
		Heat Aging, Hours:	
		Initial (I)/ Static (S)/ Rolling (R):	
Fluid Density	ppg	8.9 - 10	9.0
Rheology @ 120 °F	600 RPM	Record	47
	300 RPM	Record	35
	200 RPM	Record	30
	100 RPM	Record	23
	6 RPM	6 - 12	10
	3 RPM	5 - 10	8
Plastic Viscosity	cP	8 - 12	12
Yield Point	lb/100 ft ²	15 - 25	23
LSYP	lb/100 ft ²	6 - 8	6
10 sec Gel Strength	lb/100 ft ²	6 - 10	8
10 min Gel Strength	lb/100 ft ²	10 - 15	14
API FL	cc/30 min	< 7	6.2
pH	mg/L	9 - 10	9.50
HBT	ppb eq.		7.5
Solid Content	% vol	< 6	5.0
K+	mg/L	> 25.000	26725
Cl-	mg/L	18.000 - 22.000	22000

Gambar 7. Spesifikasi Lumpur trayek 17,5

Trayek 12.25

Pada trayek ini semua bahan dipanaskan pada suhu 200°F densitas lumpur yang diinginkan 10 – 10.5 dan yang di dapatkan di laboratorium setelah dipanaskan suhu 200°F adalah 10,4. Artinya memenuhi spesifikasi lumpur yang di minta. *Rheology* pada suhu 120 °F 600 RPM didapatkan 60, 300 RPM di dapatkan 41, 200 RPM didapatkan 37, 100 RPM didapatkan 25, 6 RPM yang di inginkan 6 – 12 didapatkan 8 dan 3 RPM yang diinginkan 5 – 10 didapatkan 7. *Plastic viscosity* yang diinginkan 12 – 23 yang di dapatkan 19. *Yield point* lb/100 ft² yang diinginkan 18 – 33 dan didapatkan 22. *LSYP* Lb/100 Ft² yang di inginkan 6 – 8 didapatkan 6, 10 sec *Gel Strength* Lb/100 Ft² yang diinginkan 5 - 8 dan didapatkan 6, 10 min *Gel Strength* Lb/100 Ft² yang di inginkan 10 -15 dan didapatkan 10 berarti rangkaian *Rheology* sesuai spesifikasi lumpur yang diinginkan. *Api FL* dengan waktu 30 min di inginkan < 5 dan didapatkan 3,8. *pH* yang diinginkan 9 – 10 dan didapatkan 9,29. *MBT* tess didapatkan 7,5. *Solid Content* diinginkan < 6 dan didapatkan 5,0. *Titration K+* di inginkan > 35000 dan didapatkan 38,589 serta *Cl-* yang diinginkan 37.000 – 39.000 dan di dapatkan 37.000. Maka dari itu, spesifikasi lumpur pemboran yang di ingin keseluruhan telah sesuai.

<i>Mud Properties</i>		
	Heat Aging Temp, °F:	AHR
	Heat Aging, Hours:	200 F
	Initial (I)/ Static (S)/ Rolling (R):	
Mud Density	ppg 10 - 10.5	10.4
Rheology @ 120 °F	Record	60
	Record	41
	Record	37
	Record	25
	6 - 12	8
	5 - 10	7
Plastic Viscosity	cP 12 - 23	19
Yield Point	lb/100 ft ² 18 - 33	22
LSYP	Lb/100 Ft ² 6 - 8	6
10 sec Gel Strength	Lb/100 Ft ² 5 - 8	6
10 min Gel Strength	Lb/100 Ft ² 10 - 15	10
API FL	cc/30 min < 5	3.8
pH	mg/L 9 - 10	9.29
MBT	ppb eq. 7.5	7.5
Solid Content	% vol < 6	5
K+	mg/L > 35.000	38589
Cl-	mg/L 37.000 - 39.000	37000

Gambar 8. Spesifikasi Lumpur trayek 12,25

Trayek 8.5

Pada trayek ini semua bahan dipanaskan pada suhu 250°F densitas lumpur yang diinginkan 9.3 – 10 dan yang di dapatkan di laboratorium setelah dipanaskan suhu 200°F adalah 9,4. Artinya memenuhi spesifikasi lumpur yang di minta. Rheology pada suhu 120 °F 600 RPM didapatkan 57, 300 RPM di dapatkan 39, 200 RPM didapatkan 32, 100 RPM didapatkan 23, 6 RPM yang di inginkan 6 – 12 didapatkan 8 dan 3 RPM yang diinginkan 5 – 10 didapatkan 7. Plastic viscosity yang diinginkan 11 – 18 yang di dapatkan 18. Yield point lb/100 ft² yang diinginkan 18 – 22 dan didapatkan 21. LSYP Lb/100 Ft² yang di inginkan 6 – 8 didapatkan 6, 10 sec Gel Strength Lb/100 Ft² yang diinginkan 5 - 8 dan didapatkan 6, 10 min Gel Strength Lb/100 Ft² yang di inginkan 10 -15 dan didapatkan 15 berarti rangkaian Rheology sesuai spesifikasi lumpur yang diinginkan. Api FL dengan waktu 30 min di inginkan < 5 dan didapatkan 3,8. pH yang diinginkan 9 – 10 dan didapatkan 9,06. MBT tess didapatkan 7,5. Solid Content diinginkan < 6 dan didapatkan 5,0. Titrasi K+ di inginkan > 35000 dan didapatkan 38,589 serta Cl- yang diinginkan 37.000 – 39.000 dan di dapatkan 37.500. Maka dari itu, spesifikasi lumpur pemboran yang di ingin keseluruhan telah sesuai.

<i>Mud Properties</i>		
	Heat Aging Temp, °F:	250 F
	Heat Aging, Hours:	
	Initial (I)/ Static (S)/ Rolling (R):	
Mud Denr	ppg 9.3 - 10.0	9.4
Rheology	600 RPM Record	57
	300 RPM Record	39
	200 RPM Record	32
	100 RPM Record	23
	6 RPM 6 - 12	8
	3 RPM 5 - 10	7
Plastic Vi	cP 11 - 18	18
Yield Poir	lb/100 ft ² 18 - 22	21
LSYP	Lb/100 Ft ² 6 - 8	6
10 sec Ge	Lb/100 Ft ² 5 - 8	6
10 min Gi	Lb/100 Ft ² 10 - 15	15
API FL	cc/30 min < 5	3.8
pH	mg/L 9 - 10	9.06
MBT	ppb eq. 7.5	7.5
Solid Con	% vol < 6	6.0
K+	mg/L > 35.000	38589
Cl-	mg/L 37.000 - 39.000	37500

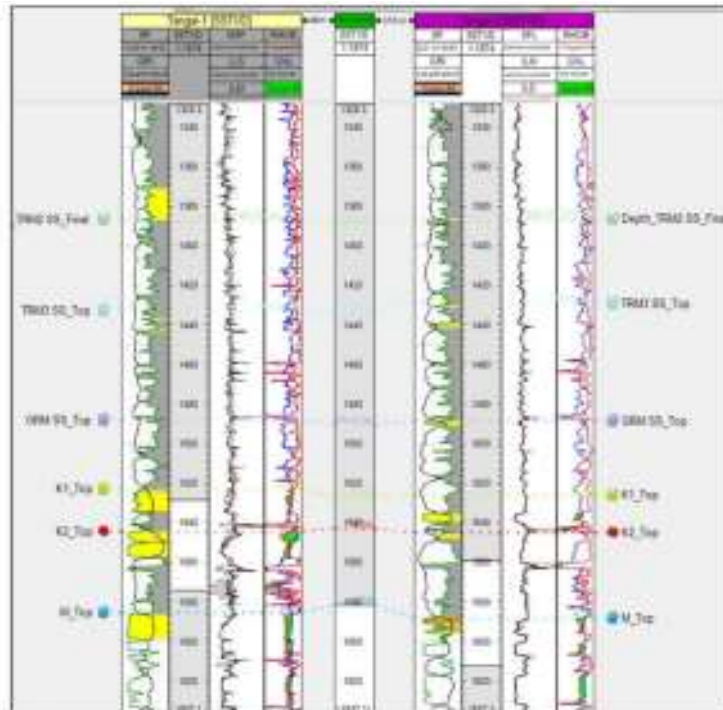
Gambar 9. Spesifikasi Lumpur trayek 8,5



Drilling Summary									
Well Name	Well Type	Well Status	Well Depth (m)	Well Diameter (mm)	Well Completion	Well Production	Well Construction	Well Location	Well Remarks
Sumur X	Oil Well	Active	1354 - 1673	127	Open Hole	Oil	Drilled with 127mm bit	Block X	Production zone identified at 1354m depth.
Sumur Y	Oil Well	Active	1354 - 1673	127	Open Hole	Oil	Drilled with 127mm bit	Block X	Production zone identified at 1354m depth.
Sumur Z	Oil Well	Active	1354 - 1673	127	Open Hole	Oil	Drilled with 127mm bit	Block X	Production zone identified at 1354m depth.

Gambar 10. Data Pengeboran Sumur Blok X

Pada Trayek 8.5 kedalaman 1354 m – 1673 m merupakan zona produksi yaitu Formasi Talang Akar. Pada zona ini menggunakan lumpur type KCL Polymer 5 – 7% bernilai 9.3 – 10 ppg. Formasi Talang Akar terdapat litologi serpih yang terlihat pada drilling hazardnya mengalami peluruhan pada kedalaman 1300 m dan adanya peningkatan gas. Pada formasi Talang Akar reservoir yang berkembang adalah batupasir dengan didukung batuan induknya Lempung yang tebal pada formasi Gumai, sesuai dengan pembacaan litologi pada formasi di data sumur X.



Gambar 11. Korelasi Sumur sekitar

Dari data log diatas menunjukkan bahwa pada korelasi antar Sumur Y dan Sumur Z yang jaraknya tidak berjauhan. kedalaman 1354 m bawah permukaan ditemukan formasi Talang Akar yang diinterpretasi

sebagai zona reservoir yang didukung oleh log GR, Log SP, Resistivitas (LLD), log Neutron (NPHI), dan log Densitas (RHOB). Korelasi Sumur Y pada Log SP dan Log Gr saling berhubungan. Jadi, pada Sumur Y terlihat Log Sp dan Log Gr di kedalaman 1328 m – 1480 m menunjukkan respon grafik tinggi yang artinya impermeable atau lapisan yang tidak bisa ditembus air, minyak atau gas. Pada kedalaman 1490 m – 1673 m menunjukkan respon grafik rendah yang permeable atau lapisan yang bisa ditembus air, minyak dan gas. Sedangkan pada Sumur Z pada Log Sp dan Log Gr di kedalaman 1328 m – 1673 m menunjukkan respon dominan grafik tinggi yang artinya impermeable atau lapisan yang tidak memungkinkan untuk cairan gas, air maupun minyak bisa menembus. Pada Log Densitas (RHOB) Sumur Y dan Sumur Z kedalaman 1520 m – 1600 m mengalami peningkatan yang menunjukkan adanya potensi minyak lebih besar dibanding gasnya. Berdasarkan korelasi dua Sumur Y dan Sumur Z terlihat bahwa di kedalaman yang sama menunjukkan ciri dari masing – masing pembacaan yang menunjukkan interpretasi bahwa adanya keterdapatannya minyak di bawah permukaan bumi.

Perbandingan antara DMR (*Daily Mud Record*) dan Hasil Lab.

Berdasarkan data pengeboran sumur bahwa zona reservoir berada pada Formasi Talang Akar, yang berada pada trayek 3 atau 8.5 inch. Maka dari itu, dapat kita bandingkan spesifikasi lumpur pemboran yang hasil lab dan hasil lapangan.

Trayek 3 (8,5)

Pada trayek ini di mulai pada tanggal 10 april 2022 kedalam 650 m hingga tanggal 15 april 2022 kedalam 1348 m.

Mud Properties		Heat Aging Temp. (°F) Heat Aging Hours	250 f	LAPANGAN					
Initial (L) Static (S) Rolling (R)	9.7 - 10.0			HARI 1	HARI 2	HARI 3	HARI 4	HARI 5	HARI 6
Fluid Visc	cp	9.7 - 10.0	9.8	9.7	9.8	9.8	9.4	9.4	9.4
Yield Point	lb/100 ft	Record	17	15	15	12	10	11	11
LSVF	lb/100 ft	Record	31	31	30	29	29	29	29
18 sec Gel	lb/100 ft	Record	22	24	25	26	25	24	24
10 min Gel	lb/100 ft	Record	27	27	26	26	26	27	27
API Fil.	mg/L	6 - 12	2	2	11	10	9	9	9
pH	mg/L	9 - 10	7	7	6	7	6	6	6
MBT	pph mg	18 - 30	18	25	21	21	21	20	20
Solid Con.	% vol	18 - 22	18	18	18	18	18	18	18
API Fil.	mg/L	6 - 8	6	34	40	36	35	32	31
18 sec Gel	lb/100 ft	5 - 8	5	7	5	5	7	8	8
10 min Gel	lb/100 ft	18 - 25	25	18	11	10	9	8	8
API Fil.	mg/L	< 6	3.6	4.9	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
pH	mg/L	9 - 10	9.06	9.06	10	10	10	10	10
MBT	pph mg	< 6	7.5						
Solid Con.	% vol	< 6	6.0						
API Fil.	mg/L	< 25,000	38500	45000	41,500	41,800	40,000	41,000	40,000
LSVF	mg/L	17,000 - 20,000	27500	40000	38,000	38,000	36,000	38,000	38,000

Gambar 12. Perbandingan Hasil Lab Dan Lapangan

Berdasarkan hasil perbandingan lumpur pemboran skala lab dan saat di lapangan dominan telah sesuai dengan spesifikasi lumpur pemboran yang di minta. Namun, pada plastic viscosity dan yield poin berlebih. Hal tersebut di atas dengan memberi bahan Kembali agar sesuai dengan spesifikasi lumpur yang diminta pada trayek selanjutnya.

Hasil nilai Perbandingan spesifikasi lumpur di lab dan di lapangan bahwa densitas lumpur dengan spek 9,3 -10.0 sudah sesuai apabila densitas lumpurnya, jika tidak sesuai akan mempengaruhi pengaruh tekanan yang diberikan pada setiap kedalaman sumur dan akhirnya lumpur bisa masuk ke dalam formasi. Lumpur dengan densitas yang rendah dapat mengurangi resiko loss sirkulasi. Plastic Viskosity dengan nilai 18 menjadi spesifikasi terbaik dari lab untuk lumpur pemboran yang nantinya mempengaruhi ketahanan formasi terhadap aliran yang ada akibat gesekan – gesekan padatan dalam lumpur. Kemudian, Yield point dengan nilai lab 21 sudah sesuai spesifikasi lumpur di lab yang nanti mempengaruhi besar tekanan yang di diberikan fluida agar dapat bergerak mengalir dengan baik dan tidak mengganggu formasi. Tekanan tersebut muncul akibat Tarik menariknya partikel dalam lumpur. Untuk Gel Strength dengan spesifikasi 6 mempengaruhi kemampuan lumpur menahan serpih bor saat tidak adanya proses pemboran. Selanjutnya, API Filter dengan nilai 3,8 merupakan nilai terbaik lumpur pemboran tersebut yang akan mempengaruhi masuknya fluida pada formasi.

Apabila lumpur terlalu tebal maka akan membentuk mud cake yang menjadi masalah pada saat proses pemboran. pH dengan nilai 9,06 merupakan pH stabil untuk spesifikasi lumpur yang ada. MBT dengan nilai 7,5 merupakan spesifikasi paling baik untuk lumpur pemboran untuk mengontrol adanya clay swelling atau proses pengembangan mineral lempung akibat pengikatan air pada formasi sehingga akan jadi masalah pada formasi tersebut. Dan solid content yaitu memperlihatkan nilai sifat fisik lumpur pemboran supaya dapat terjaga tidak adanya migrasi butiran-butiran halus serpih yang masuk pada rekahan -rekahan yang timbul



ISSN: 1907-5995

sehingga nantinya akan menimbulkan loss circulation dengan tipe masing-masing setiap zona sesuai dengan ukuran butirnya.

Maka dari itu, peran lumpur pemboran terhadap kerusakan formasi Talang akar telah terlaksana, dilihat dari berhasilnya proses pemboran pada blok sumur X yang menembus Formasi Talang Akar sebagai zona reservoir sesuai dengan spesifikasi dan fungsi lumpur tersebut yang telah dijelaskan sebelumnya. Kemudian, laju produksi sumur tersebut tidak terganggu yang didukung dengan data korelasi sumur sekitar yaitu sumur Y dan Sumur Z bahwa benar Formasi Talang Akar menjadi Zona Reservoir yang baik

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis lumpur pemboran pada trayek III (8,5) dan korelasi data pemboran Blok Tangai – Sukananti, Prabumulih, Sumatera Selatan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Lumpur pemboran berperan penting terhadap berhasilnya pemboran mencapai Formasi Talang Akar yang menjadi zona Reservoir yang terlihat sesuai spesifikasi lumpur yang diberikan semuanya memenuhi syarat dengan sesuai fungsi lumpur pemboran tersebut.
2. Pada setiap trayek spesifikasi lumpur pemboran sesuai dengan analisis skala laboratorium.
3. Keberhasilan lumpur pemboran mencegah kerusakan formasi terlihat pada drilling hazardnya bahwa tidak adanya tanda-tanda clay swelling, maupun kenaikan gas yang berlebihan pada Formasi Talang Akar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan terlibat pada penelitian ini, yaitu kepada :

1. Dr. Ir. Amara Nugrahini, M.T. selaku Dosen Pembimbing I
2. Herning Dyah Kusuma W., S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II
3. Keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan baik secara materi maupun non materi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alimusnal. Xx., “Analisa Kerusakan Formasi Akibat Pekerjaan Perforasi dengan Menggunakan Metoda Yildiz pada Sumur FR 168, Sumur 154, dan Sumur 148 di Lapangan X,” *Journal of Eart, Energy, Engineering*. Universitas Islam Riau.
- [2] Alimusnal., Xx., “Mengatasi Kerusakan Formasi dengan Metoda Pengasaman yang Kompetibel pada Sumur Minyak di lapangan X,” *Journal of Eart, Energy, Engineering*. Universitas Islam Riau.
- [3] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, “Lumpur dan Hidrolika Lumpur Pengeboran,” Departemen Pendidikan Nasional, 2013.
- [4] Modul I., “Fungsi, Komposisi dan Sifat-sifat Lumpur Pengeboran,” Modul Lumpur dan Hidrolika Lumpur Pengeboran I.
- [5] Putra A. M., Afthadin, Ghanima Yasmaniar, “Analisis Penentuan Karakteristik Reservoir dan Kerusakan Formasi serta Uji Deliverabilitas pada Sumur AMP – 01,” Seminar Nasional Pakar ke-2, Sains dan Teknologi, 2019.
- [6] Rokhman, R,W, A, N., “Penyebab Kerusakan Formasi (*Formation Damage*) pada Sumur Migas,” Universitas Proklamasi 45 Yogyakarta, Yogyakarta, 2021.
- [7] Safitry W., “Analisis Keberhasilan *Matrix Acidizing* Sumur WND – 08 PT. Pertamina EP Asset 2 Field Limau,” Universitas Sriwijaya, 2022.
- [8] Windiarso, Boedi, MT., “Diktat well Completion & Workover,” Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Perminyakan, Universitas Proklamasi 45 Yogyakarta.
- [9] Wibiwo, Ari T., “Desain Lumpur Pemboran Menggunakan *Additive Barite* dan CMC Industri untuk mengatasi Formasi Salinitas Tinggi,” Universitas Islam Riau, Pekanbaru, 2019.