

PENGUNAAN FIBROSEAL DAN CaCO_3 UNTUK MENGATASI MASALAH *LOST CIRCULATION* PADA SISTEM LUMPUR KCl POLYMER

Abdul Hamid¹

¹ Prodi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi,
Universitas Trisakti. Jakarta

ABSTRAK

Pada Pemboran biasanya terjadi masalah antara lain hilangnya lumpur ke dalam formasi, hal ini dapat menyebabkan kerugian terutama dari biaya pemboran khususnya biaya fluida pemboran. Penggunaan lost circulation material (LCM) yang tidak sesuai dengan formasi yang ditembus oleh pahat dapat menyebabkan berubahnya sifat lumpur yang berakibat tidak optimalnya operasi pemboran. Penggunaan material fibroseal F dapat digunakan pada formasi batu pasir sehingga dapat menutup pori dari formasi tersebut dan tidak banyak merubah sifat fisik dari lumpur KCl Polymer. Sedangkan penggunaan CaCO_3 sangat efektif digunakan pada formasi yang mengandung kapur. Dalam paper ini akan dicoba dalam uji laboratorium berapa banyak kandungan atau pound per barrel (ppb) bahan LCM tersebut yang efektif digunakan dalam sistem lumpur KCl Polymer dalam mengatasi masalah kehilangan lumpur atau lost circulation.

Abstract

Drilling is usually a problem, including the loss of mud into the formation, this can cause losses, especially from drilling costs, especially the cost of drilling fluid. The use of microscopic lost circulation (LCM) that is not in accordance with the formation penetrated by the tool can cause changes in the nature of the mud which results in not optimal drilling operations. The use of F fibrous material can be used in sandstone formations so that it can close the pores of the formation and not change the physical properties of the KCl Polymer mud much. While the use of CaCO_3 is very effective to use in formations containing lime. In this paper it will be tested in laboratory tests how much effective content or pounds per barrel (ppb) of LCM material is used in the KCl Polymer sludge system in overcoming the problem of lost circulation.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada operasi pemboran salah satu masalah yang sering terjadi adalah hilangnya fluida pemboran masuk ke dalam formasi saat pemboran berlangsung. Jenis lost yang biasa terjadi adalah seepage lost, partial lost dan total lost. Untuk mengatasi masalah kehilangan lumpur tersebut maka digunakan additive LCM yang sesuai dengan formasi. Untuk jenis seepage lost yang kehilangan lumpur sekitar 0 sampai 10 barel per jam, maka penggunaan material jenis fibrous (berserat) atau granular (berbutir) dapat digunakan sesuai dengan besarnya pori batuan yang menyebabkan masuknya fluida pemboran. Penggunaan LCM jenis Fibroseal F dan CaCO_3 lebih efektif digunakan pada jenis seepage lost, yang diharapkan bahan tersebut dapat menutup pori-pori yang ada pada formasi pasir atau formasi karbonat.

1.2 Identifikasi Masalah

Penggunaan jenis fluida pemboran KCl Polymer biasanya digunakan pada sumur

pemboran yang mempunyai formasi pasir yang mengandung clay (lempung), pada formasi clay sifat fisik lumpur KCl polymer dapat mencegah terjadinya pengembangan clay yang dapat menyebabkan terjepitnya pipa dan juga dapat merusak formasi karena tertutup pori-pori efektif dari formasi yang mengandung hidrokarbon. Jenis lumpur ini juga merupakan salah satu fluida pemboran yang cukup mahal, sehingga perawatan lumpur ini juga mahal. Terjadinya kehilangan lumpur atau lost circulation pada operasi pemboran yang menggunakan lumpur KCl Polymer merupakan suatu kerugian yang sangat besar, sehingga perlunya penggunaan additive LCM yang sesuai dan takaran ppb yang optimum untuk mengatasi hilang lumpur dan tidak banyak merubah sifat fisik lumpur tersebut. Pemakaian LCM Fibroseal F dan CaCO_3 dengan takaran yang optimum diharapkan dapat mengatasi masalah hilang lumpur pada operasi pemboran yang menggunakan lumpur KCl Polymer.

1.3. Maksud dan Tujuan

Mengetahui keefektifan penggunaan Fibroseal F dan CaCO₃ dalam mengatasi masalah hlang lumpur pada formasi pasir dengan kadar penggunaan yang optimum

KAJIAN PUSTAKA

Dalam studi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Ilmu pengetahuan tentang penggunaan LCM yang dapat mengurangi biaya operasi pemboran dan diaplikasikan pada pemboran sumur minyak yang menggunakan lumpur jenis KCl Polymmer, dimana penggunaan material tersebut selain dapat menutup pori-pori formasi juga dapat sebagai additif yang menjaga sifat rheologi lumpur KCl Polymer terutama dalam menjaga harga filtration loss, yang mana filtrasi jikalau terlalu besar dapat mengakibatkan terjadinya pengembangan clay yang dapat mengakibatkan rusak formasi hidrokarbon atau formation damage.

2.1. Sifat Fisik Lumpur

Dalam perencanaan lumpur pemboran dimana sifat fisik lumpur yang digunakan disesuaikan dengan formasi yang akan ditembus. Adapun sifat fisik yang diuji dalam tulisan ini adalah yang berhubungan dengan pengaruh terjadinya loss dan kaitannya dengan fungsi lumpur itu sendiri yaitu :

1. Berat lumpur atau densitas (ppg), dimana fungsi densitas adalah mengimbangi tekan formasi agar tidak terjadi kick pada saat pemboran berlangsung.
2. Plasti viscosity (cp) yang berfungsi mengangkat serbuk bor dari dasar lubang ke permukaan.
3. Yield Point (lb/100 ft²) yang merupakan sifat aliran lumpur dalam keadaan dinamis.
4. Gel Strength (lb/100 ft²) yang merupakan sifat liran atau tahanan lumpur dalam keadaan statis.
5. API Fluid loss (ml/30 menit) , dimana kalau nilai ini terlalu besar dapat mengakibatkan terjadinya swelling clay pada formasi shale.
6. pH Filtrate , dimana pH ini diusahakan bersifat basa untuk mencegah terjadinya korosi pada pipa pemboran.

2.2 Lost Circulating Material.

Lost circulation material merupakan additif yang digunakan sebagai tambahan untuk mencegah terjadinya hilang lumpur pada saat

pemboran. Jenis LCM dapat berbentuk butiran kecil (granular), serph (flake) dan serat (fibrous). Bahan tersebut dirancang untuk menutup rekaha-rekahan atau zona yang mempunyai permeabilitas tinggi. Fibroseal F merupakan material yang mempunyai bentuk butiran halus (fine), sehingga diharapkan dapat menutup pori atau rekahan kecil yang ada pada formasi pasir, sedangkan CaCO₃ juga digunakan adalah jenis yaitu fine (F).

METODELOGI

Untuk mengetahui efektifnya penggunaan additive LCM yang digunakan dalam sistim lumpur pemoran maka perlu untuk diketahui ukuran partikel dari LCM agar dapat digunakan untuk mendeteksi jenis atau ukuran pori-pori batuan yang menyebabkan terjadinya hilang lumpur.

3.1. Bahan Yang Digunakan.

Berikut ini dapat dilihat tabel 3.1, yaitu komposisi dari lumpu dasar yang digunakan pada percobaan labolatorium.

Tabel 3.1
Komposisi Lumpur Dasar

Bahan	Konsentrasi
Fresh water, ml	334
Soda Ash, ppb	0,5
Caustic Soda, ppb	1,0
7 % KCl, ppb	20
Bentonie, ppb	25
CMC,ppb	2
XCD,ppb	3,5

Dari lumpur dasar tersebut kemudian ditambahkan additive LCM Fibroseal F, sebanyak 4 ppb, 10 ppb, 20 ppb dan 30 ppb, serta ditambahkan pula CaCO₃ F sebanyak 8 ppb, 15 ppb,25 ppb dan 35 ppb. Dari ke lima komposisi lumpur tersebut setelah ditambahkan aditif Fibroseal F dan CaCO₃ F menjadi seperti tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2
Komposisi sisitem Lumpur KCl Polymer

Bahan	Lumpur Dasar	Lumpur A	Lumpur B	Lumpur C	Lumpur D
Fresh Water, ml	334	334	334	334	334
Soda Ash, ppb	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Caustic Soda, ppb	1	1	1	1	1
7% KCl, ppb	20	20	20	20	20
Bentonite, ppb	25	25	25	25	25
CMC, ppb	2	2	2	2	2
XCD, ppb	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Fibroseal F, ppb	0	4	10	20	30
CaCO3 F, ppb	0	8	15	25	35

Dari lumpur dasar jenis KCl Polymer seperti terlihat pada tabel 3.2, maka selanjutnya ditambahkan kombinasi additif Fibroseal dan CaCO3 dengan variasi ppb, kemudian dianalisis sifat-sifat rheologi lumpur tersebut seperti densitas, plastic viscosity, yield point, gel strength, API Fluid loss dan pH.

ANALISIS PERUBAHAN SIFAT RHEOLOGI LUMPUR KCL POLYMER DENGAN PENAMBAHAN FIBROSEAL DAN CaCo3.

Pada percobaan laboratorium dimana lumpur KCl polymer yang ditambahkan LCM Fibroseal F dan CaCO3 F, dimana pada bab in akan dibahas pengaruh penambahan LCM tersebut dengan berbagai komposisi terhadap perubahan sifat rheologi lumpurnya terutama adalah API fluid loss, karena sifat ini sangat berpengaruh terhadap kestabilan lubang bor atau bore hole stability. Berikut bawah ini adalah tabel hasil percobaan laboratorium, yaitu sifat rheologi yang dihasilkan.

Tabel 4.1
Sifat Rheologi yang Dihasilkan Oleh Penambahan Fibroseal dan CaCo3.

Sifat rheologi	Lumpur Dasar	Lumpur A	Lumpur B	Lumpur C	Lumpur D
Densitas, ppg	8,8	8,91	8,92	8,94	9,01
Plastic Viscosity, cp	10	12	13	15	17
Yield Point, lb/100ft ²	19	21	24	25	26
Gel Strength 10', lb/100ft ²	8	10	13	14	15
Gel Strength 10", lb/100ft ²	10	11	15	18	19
Fluid Loss, cc/30mnt	6	5,4	5,1	4,8	4,5
pH	12	11,5	11,2	10,8	10,5

Dari hasil uji laboratorium, terlihat bahwa penambahan Fibroseal dan CaCO3 dapat menaikkan sifat rheologi lumpur KCl Polymer seperti plastic viscosity, yield point dan gel strength, tetapi kenaikan tersebut masih dalam batas toleransi yang diijinkan untuk penggunaan lumpur pemboran. Dari hasil uj tersebut terlihat adanya penurunan fluid loss secara signifikan, dimana semakin banyak penambahan LCM tersebut semakin besar penurunan harga fluid loss, seperti terlihat pada tabel 4.1. Dari hasil tersebut berarti penambahan LCM tersebut sangat baik digunakan pada lumpur KCl Polymer. Besarnya penambahan ppb LCM dapat disesuaikan dengan jenis loss yang terjadi pada formasi yang dibor, untuk pemaakain jenis Fibroseal F dapat digunakan pada formasi batu pasir yang mempunyai pori-pori atau rekahan yang menyebabkan terjadinya seepage loss.

Penurunan harga PH merupakan indikasi bahwa material LCM Fibroseal maupun CaCO3 lebih bersifat merurunkan kebasahan fluida lumpur KCL Polymer, tetapi penurunan tersebut masih dalam batas aman untuk suatu fluida pemboran, yang mana disarankan masih diatas 9.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uj labolatorium yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penggunaan LCM Fibroseal F dan CaCO3 F yang mempunyai butiran halus sangat baik dalam mengatasi adanya kehilangan lumpur pada formasi batuan pasir yang porous.
2. Dengan penambahan LCM yang semakin besar, maka penurun harga fluid loss semakin kecil, sehingga dapat memperbaiki kestabilan lubang bor.
3. Kenaikkan sifat rheolgi lumpur seperti plastic viscosity dan gel strength dengan penambahan LCM masih dalam batas toleransi untuk digunakan pada operasi pemboran lumpur KCl Polymer. Begitu juga dengan penurunan harga pH masih dalam batas toleransi yakni masih bersifat basa.

DAFTAR PUSTAKA

AADE. " Review of lost Circulation Material and Treatment With or Update Classification " Houston, Texas. 2014.

- CARGENEL R. D. Luzardo, "SPE Paper : Particle Size Distribution Selection of CaCO₃ in Drilling Fluid: Theory and Application" Petroleum Engineering Conference, Caracas, Venezuela., 1999.
- Dick M.A. et.al, " SPE Paper : Optimizing The Selection of Bridging Particles for Reservoir Drilling Fluid" Internasional Symposium, Layette, Lousiana, 2000.
- Nediljka Gaurina, " Laboratory Evaluation of Calsium Carbonate Particle Size Selection for Drilling Fluid"., University of Zgrev, 2002.