

JURNAL NASIONAL TERAKREDITASI SINTA 5

[HOME](#)
[ABOUT](#)
[AUTHORS](#)
[SUBJECTS](#)
[AFFILIATIONS](#)
[SOURCES](#)
[REGISTRATION](#)
[FAQ](#)

[AUTHOR LOGIN](#)

55

Sinta Score

3

I1-index

35

Citations

3

I5-index

35

5 Year Citations

2017

2018

2019

Search..

«

1

2

3

4

5

»

Page 1 of 27 | Total Records : 267

Publications	Citation
Studi Pemanfaatan Ampas Tebu Sebagai Lost Circulation Material (LCM) dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Rheologi Lumpur A Hamid PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan 6 (1), 12-20, 2018	4
Penggunaan Fibroseal dan CaCO ₃ Untuk Mengatasi Masalah Lost Circulation Pada Sistem Lumpur KCl Polymer A Hamid PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan 7 (2), 43-46, 2018	3
Evaluasi Penggunaan Sistem Lumpur Synthetic Oil Base Mud dan Kcl Polymer pada Pemboran Sumur X Lapangan Y A Hamid, AR rangga Wastu PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan 6 (1), 1-7, 2018	3
Project Economic Evaluation of Low Permeability Reservoir Development Using Discounted Cash Flow Method and Real Option Analysis	

Citation Statistics

SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi



Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
Nomor: 14/E/KPT/2019
Tentang Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode 3 Tahun 2019

PETRO

E-ISSN: 26147297

Penerbit: Universitas Trisakti

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 5

Akreditasi berlaku selama 5 (lima) tahun, yaitu
Volume 7 Nomor 4 Tahun 2018 sampai Volume 11 Nomor 2 Tahun 2023

Jakarta, 10 Mei 2019

Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan





TERINDEX



JURNAL ILMIAH TEKNIK PERMINYAKAN



p-ISSN 1907-0438

PETRO

JURNAL ILMIAH TEKNIK PERMINYAKAN



Faculty of Earth Technology and Energy
Universitas Trisakti, Jakarta Indonesia

pet.

Vol. XII

No. 3

PP.
131 - 210

Jakarta
September, 2023

p-ISSN
1907-0438

JURNAL PETRO

Vol. XII No.3 , September 2023

P-ISSN 1907-0438

E-ISSN 2614-7297

Accreditation No : 14/E/KPT/2019 (SINTA 5)

-
- | | |
|--|-------------------------|
| <p>☞ ANALYSIS THE EFFECT OF CONCENTRATION AND TEMPERATURE OF BAGASSE AS LOST CIRCULATION MATERIAL (LCM) ON DRILLING MUD RHEOLOGY (ANALISIS PENGARUH KONSENTRASIDAN TEMPERATUR AMPAS TEBU SEBAGAI LOST CIRCULATION MATERIAL (LCM) TERHADAP RHEOLOGY LUMPUR PEMBORAN).</p> <p>Idham Khalid, Wulan Trisa, dan Novrianti, dan Adi Novriansyah</p> | <p>131 - 148</p> |
| <p>☞ ANALISIS PERFORMA DIAMOND BIT DAN CONE BIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPECIFIC ENERGY DI LAPANGAN JS SUMUR P2 DAN Q5 PT. PERTAMINA ASSET 3.</p> <p>Andrea Hasbullah, Benny Abraham Bungasalu, dan Mulyadi</p> | <p>149 - 158</p> |
| <p>☞ PENENTUN SALINITAS DAN KONSENTRASI SURFAKTAN SLS KAYU CEMARA YANG OPTIMUM MENGGUNAKAN METODE PHASE BEHAVIOR.</p> <p>Farrel Bryan Sangari, Aqlyna Fattahanisa, dan Samsol</p> | <p>159 - 166</p> |
| <p>☞ MENGKALI POTENSI RESERVOIR MINYAK YANG TERABAIKAN MELALUI EVALUASI THIN BEDS.</p> <p>Athifa Putri Caesar, Lukas Wihardjo, Lestari, Puri Wijayanti, dan Sunarto Kadarusman</p> | <p>167 - 173</p> |
| <p>☞ EVALUASI KINERJA FIN-FAN COOLER E-0101 DI GAS SEPARATION UNIT CENTRAL PROCESSING PLANT GUNDIH.</p> <p>Agus Setiyono, dan Yunika Afty Khoirotun Nisa</p> | <p>174 - 182</p> |
| <p>☞ STUDY LABORATORIUM INJEKSI SURFAKTAN ABS DENGAN KONSENTRASI RENDAH PADA BATUAN BAREA SANDSTONE.</p> <p>Albert K. Suparmanto, Samsol, Pauhesti, Listiana Satiawati, dan Havidh Pramadika</p> | <p>183-190</p> |

JURNAL PETRO

Vol. XII No.3 , September 2023

P-ISSN 1907-0438

E-ISSN 2614-7297

Accreditation No : 14/E/KPT/2019 (SINTA 5)

-
- ☞ **Analisis Metode Cutting Carry Index pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2".**

Ridha Husla, Apriandi Rizkina Rangga Wastu, Ghanima Yasmaniar,
Prayang Sunny Yulia, Mario Valentino Di, dan Fadilah Aldo Alimudin

191-200

- ☞ **EVALUASI PERMASALAHAN GAS INTERFERENCE PADA ELECTRICAL SUBMERSIBLE PUMP DI SUMUR MD-17**

Bagus Danial Hermawan, Welayaturromadhona, Eriska Eklezia Dwi
Saputri, Riska Laksmi Sari, dan Hadziqul Abror

201 - 210

Editorial Team

Editor in Chief

- *Cahaya Rosyidan* [Google Scholar](#) | [Sinta \(Science and Technology Index\)](#) | Universitas Trisakti, Indonesia

EDITORIAL BOARD

- *Aqlyna Fattahanisa*
[Scopus ID \[57211560350\]](#), [Sinta ID \[6704898\]](#), Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia, Indonesia
- *Zakiah Darajat Nurfajrin*
[Google Scholar](#)
Teknik Perminyakan Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia, Indonesia
- *Ira Herawati*
<https://uir.ac.id/> | [Google Scholar](#) | [Sinta \(Science and Technology Index\)](#)
- *Mr. Raka Sudira Wardana*
Universitas Pertamina, Indonesia Petroleum Engineering Universitas Pertamina
- *Fidya Varayesi*
[Sinta \(Science and Technology Index\)](#)
[Scopus ID \[57208717936\]](#) | [Google Scholar](#) | Teknik Perminyakan, Universitas Tanri Abeng, Indonesia
- *Wiwiek Jumiaty*
[Sinta \(Science and Technology Index\)](#) | [Google Scholar](#) |
Teknik Perminyakan, Institut Teknologi Sains Bandung (ITSB), Cikarang, Indonesia, Indonesia
- *Ghanima Yasmaniar*
[Google Scholar](#)
Teknik Perminyakan Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia, Indonesia
- *Havid Pramadika*
[Google Scholar](#)
[Scopus ID \[57214139896\]](#) Teknik Perminyakan Universitas Trisakti, Indonesia
- *Widia Yanti*
[Scopus ID \[57193695523\]](#) Teknik Perminyakan Universitas Trisakti

Analisis Metode Cutting Carry Index pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2"

Ridha Husla*, Apriandi Rizkina Rangga Wastu, Ghanima Yasmaniar, Prayang Sunny Yulia, Mario Valentino Dio, Fadilah Aldo Alimudin

Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ridha.husla@trisakti.ac.id



Abstrak

Pengangkatan cutting keatas permukaan merupakan salah satu fungsi dari lumpur pemboran. Properties lumpur, laju aliran, dan pola aliran dapat menunjang keberhasilan proses pengangkatan cutting tersebut. **Maksud dan tujuan** adalah untuk membandingkan dan menganalisis peranan polymer starch dan polymer drispac kedalam lumpur pemboran sebagai media pengangkatan cutting keatas permukaan. **Metode** yang telah digunakan adalah pembuatan dua sampel lumpur KCl Polymer yang mengandung starch dan drispac dengan dipengaruhi oleh temperatur. Analisa yang diteliti dari kedua sampel lumpur adalah sifat fisik dan rheology. **Hasil analisa** tersebut telah diuji dengan perhitungan pengangkatan cutting dengan menggunakan metode Cutting Carry Index. Keberhasilan metode tersebut dilihat dari nilai Cutting Carry Index diatas nilai 1. Hasil perhitungan pengangkatan cutting pada sampel lumpur starch memiliki nilai Cutting Carry Index sebesar 1,078 – 3,732 sedangkan sampel lumpur drispac memiliki nilai Cutting Carry Index sebesar 1,046 – 3,621. Plastik viskositas, yield point, densitas lumpur, dan laju aliran berpengaruh terhadap nilai Cutting Carry Index. **Kesimpulan** yang didapat adalah dari hasil pengangkatan cutting tersebut kedua sampel sudah mampu mengangkat cutting keatas permukaan dengan optimal. Sampel lumpur starch nilai Cutting Carry Index lebih besar dibandingkan dengan sampel lumpur drispac.

Sejarah Artikel

- Diterima
Juni 2023
- Revisi
Agustus 2023
- Disetujui
September 2023
- Terbit Online
September 2023

Kata Kunci:

- Cutting Carry Index
- Drispac
- Starch
- shear modulus
- Temperatur
- Polimer

Abstract

*Lifting the cutting above the surface is one of the functions of drilling mud. Mud properties, flow rates, and flow patterns can support the success of the cutting removal process. **The aims and objectives** are to compare and analyze the role of polymer starch and polymer drispac in the drilling mud as a medium for lifting cuttings to the surface. **The method** that has been used is the preparation of two samples of KCl polymer sludge containing starch and drispac which are influenced by temperature. The analysis examined from the two mud samples is physical and rheological properties. **The results** of this analysis have been tested by calculating the removal of cuttings using the Cutting Carry Index method. The success of this method can be seen from the value of the Cutting Carry Index above the value of 1. The results of calculating the removal of cuttings in the starch mud sample have a Cutting Carry Index value of 1.078 – 3.732 while the drispac mud sample has a Cutting Carry Index value of 1.046 – 3.621. Plastic viscosity, yield point, mud density, and flow rate affect the Cutting Carry Index value. **The conclusion** obtained is that from the results of removing the cuttings, the two samples were able to optimally lift the cuttings above the surface. The starch mud sample has a higher Cutting Carry Index value than the Drispac mud sample.*

Keywords:

- Cutting Carry Index
- Drispac
- Starch
- shear modulus
- Temperature
- Polymer

Sitasi artikel ini:

Husla, R., Wastu, A.R.R., Yasmaniar, G., Yulia, P.S., Dio, M.V., Alimudin, F.A., 2023. Analisis Metode Cutting Carry Index pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2". **PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan**. Volume 12(3): 191-200 Doi: <https://doi.org/10.25105/petro.v12i3.17373>



I. PENDAHULUAN

Lumpur pemboran merupakan fluida pemboran yang menunjang keberhasilan pemboran dan desain lumpur mempengaruhi efektifitas kegiatan pemboran (Guo, B., & Liu, G., 2011). Salah satu fungsi utama lumpur pemboran adalah untuk mengangkat serbuk bor keatas permukaan. Ketidakmampuan lumpur pemboran untuk mengangkat serbuk bor secara optimal dapat menimbulkan masalah seperti masalah pembersihan lubang, penyumbatan pipa dan berkurangnya laju penetrasi (Wastu, A. R.R., Hamid, A., & Samsol, S., 2019). Faktor yang memiliki peranan dalam kegiatan pemboran adalah tekanan dan temperatur (Hamid, A., & Wastu, A. R. R., 2017). Kedalaman suatu sumur akan meningkatkan nilai tekanan dan temperatur serta serbuk bor yang dihasilkan akan semakin banyak. *Properties* lumpur, laju aliran, dan pola aliran dapat menunjang keberhasilan pengangkatan serbuk bor keatas permukaan dengan optimal (Ramsey, M. S., 2019a&b; Bridges, S., & Robinson, L., 2020). Pengamatan proses pengangkatan serbuk bor keatas permukaan menggunakan sampel lumpur KCL *Polymer* yang mengandung starch dan drispac dengan dipengaruhi oleh temperatur sebesar 150°F. Membandingkan dan menganalisis peranan polymer starch dan polymer drispac kedalam lumpur pemboran sebagai media pengangkatan serbuk bor keatas permukaan pada lubang 17-1/2" merupakan maksud dan tujuan pada penelitian ini.

Starch merupakan *polymer* alami dari kelompok polisakarida sedangkan drispac merupakan *polymer* alami dari kelompok selulosa. Kedua *natural polymer* tersebut memiliki limitasi terhadap temperatur yaitu sebesar maksimal 250°F. Starch dan drispac memiliki fungsi dapat meningkatkan nilai viskositas lumpur dan mampu mengontrol filtrat lumpur (Rubiandini, R., 2012). Nilai *Cutting Carry Index* dapat menunjukkan kebersihan lubang bor dari bawah lubang bor sampai keatas permukaan. Pembersihan lubang bor yang optimal terlihat dari nilai *Cutting Carry Index* (CCI) lebih dari 1. Konstanta viskositas CCI, laju alir lumpur, dan densitas lumpur berperan penting dalam perhitungan nilai *Cutting Carry Index* (CCI).

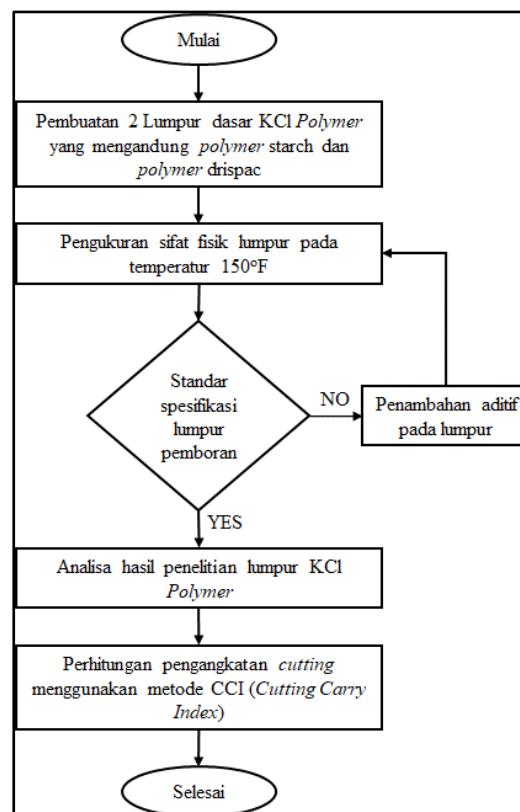
II. METODOLOGI

Prosedur yang pertama adalah dengan pembuatan dua sampel lumpur dasar KCL *Polymer* dengan menggunakan masing-masing natural polymer yang berbeda. Pembuatan sampel lumpur dasar yang pertama adalah dengan menimbang aquades dan bahan-bahan yang akan digunakan. Setelah proses menimbang maka dilakukan proses mixing dengan memasukkan bahan-bahan seperti KOH, bentonite, natural polymer, KCL, Soltex, barite, dan defoamer kedalam masing-masing lumpur. Kedua sampel lumpur yang sudah di mixing akan dilakukan pengukuran sifat fisik pada temperatur 150°F dan harus disesuaikan dengan spesifikasi lumpur. Jika kedua sampel lumpur tidak sesuai dengan spesifikasi maka dilakukan penambahan bahan kedalam lumpur seperti



bentonite, *natural polymer*, dan barite tergantung dengan sifat fisik lumpur yang ingin ditingkatkan dan jika sudah sesuai maka dilakukan analisa hasil penelitian pada kedua sampel lumpur KCL *Polymer*.

Prosedur yang kedua adalah setelah kedua sampel lumpur sudah dianalisa sifat fisiknya terhadap temperatur maka dilakukan perhitungan pengangkatan *cutting* menggunakan metode *Cutting Carry Index* (CCI). Langkah perhitungan tersebut yang pertama adalah menentukan nilai indeks kelakuan aliran (n), konstanta viskositas CCI (K_{CCI}), densitas lumpur, dan laju alir lumpur didalam annulus. Hasil perhitungan nilai *Cutting Carry Index* (CCI) akan dibandingkan pada kedua sampel tersebut. Batasan keberhasilan nilai *Cutting Carry Index* (CCI) yaitu diatas satu. Diagram alir Analisis Metode *Cutting Carry Index* pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2" dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Analisis Metode *Cutting Carry Index* pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2"

III. HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian ini diperlukan data-data laboratorium dan data lapangan dalam perhitungan pengangkatan *cutting* menggunakan metode *Cutting Carry Index* (CCI) pada lubang 17-1/2" dengan temperatur 150°F. Data tersebut didapatkan dari sampel lumpur starch yang dapat dilihat pada tabel 1. Serta pada tabel 2 merupakan data yang didapatkan dari sampel lumpur starch. Mulai dari data kedalaman sampai dengan data laju alir pompa.



Tabel 1. Data Perhitungan Lumpur (Starch)

Nama Data	Nilai	Satuan
Kedalaman Sumur (MD/TVD)	2875/2672	ft
Lubang Sumur	17,5	inch
Inklinasi Sumur	27,05	derajat
Densitas Lumpur	9,10	ppg
Plastik Viskositas Lumpur	16	cp
<i>Yield Point</i> Lumpur	19	lbs/100sqft
<i>n</i> (Flow Behaviour <i>Index</i>)	0,54	fraksi
<i>K</i> (Power law Constant)	1,18	fraksi
Kcci	604,504	cp
Densitas <i>Cutting</i>	18,4093	ppg
Diameter <i>Cutting</i>	0,1	inch
Cconc	1,577	%
RPM	36	rpm
ROP (<i>Rate of Penetration</i>)	60,27	ft/hr
Laju Alir Pompa	900	gpm



Tabel 2. Data Perhitungan Lumpur (Drispac)

Nama Data	Nilai	Satuan
Kedalaman Sumur (MD/TVD)	2875/2672	ft
Lubang Sumur	17,5	inch
Inklinasi Sumur	27,05	derajat
Densitas Lumpur	9	ppg
Plastik Viskositas Lumpur	18	cp
<i>Yield Point</i> Lumpur	20	lbs/100sqft
<i>n</i> (Flow Behaviour <i>Index</i>)	0,56	fraksi
<i>K</i> (<i>Power law</i> Constant)	1,16	fraksi
Nama Data	Nilai	Satuan
Kcci	592,935	cp
Densitas <i>Cutting</i>	18,4093	ppg
Diameter <i>Cutting</i>	0,1	inch
Cconc	1,577	%
RPM	36	rpm
ROP (<i>Rate of Penetration</i>)	60,27	ft/hr
Laju Alir Pompa	900	gpm

Berdasarkan hasil penelitian kedua sampel lumpur di laboratorium pada *properties* lumpur seperti densitas, plastik viskositas dan *yield point* merupakan data yang sudah diberikan treatment tambahan kedalam masing-masing sampel lumpur seperti penambahan barite untuk meningkatkan densitas, penambahan bentonite, dan natural polymer untuk meningkatkan nilai plastik viskositas dan *yield point*.

Nilai densitas dari sampel lumpur starch adalah 9,10 ppg dan dari sampel lumpur drispac adalah 9 ppg. Nilai plastic viskositas dari sampel lumpur starch adalah 16 cp dan dari sampel lumpur drispac adalah 18 cp. Nilai *yield point* dari sampel lumpur starch adalah 19 lbs/100sqft dan dari sampel lumpur drispac adalah 20 lbs/100sqft. Nilai indeks kelakuan aliran dari sampel lumpur starch adalah 0,54 dan dari sampel lumpur drispac adalah 0,56. Nilai Kcci dari sampel lumpur starch adalah 604,504 cp dan dari sampel lumpur drispac adalah 592,935 cp. Nilai *yield point* dan plastic viskositas akan berpengaruh terhadap nilai indeks kelakuan aliran dan nilai Kcci.



Dari tabel 1 dan tabel 2 selanjutnya dilakukan perhitungan laju alir lumpur didalam annulus (Vann), laju alir kritikal lumpur didalam annulus (Vcrit), dan jenis aliran. Nilai perhitungan tersebut dari sampel lumpur starch dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Vann, Vcrit, dan Jenis Aliran Lumpur (Starch)

BHA	Vann, ft/s	Vcrit, ft/s	Jenis Aliran
Mud Motor	1,721	4,084	Laminar
Float Sub	1,517	3,807	Laminar
Stabilizer	4,523	6,262	Laminar
Mole Shoe MWD	1,517	3,807	Laminar
NMDC	1,517	3,807	Laminar
X/O Sub	1,517	3,807	Laminar
HWDP	1,511	3,798	Laminar
Drilling Jar	1,307	3,437	Laminar
HWDP	1,375	3,574	Laminar
DP*(OH)	1,307	3,437	Laminar
DP*(CH)*(Casing DP)	2,924	4,205	Laminar

Nilai perhitungan laju alir lumpur didalam annulus (Vann), laju alir kritikal lumpur didalam annulus (Vcrit), dan jenis aliran dari sampel lumpur drispac dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Vann, Vcrit, Jenis Aliran Lumpur (Drispac)

BHA	Vann, ft/s	Vcrit, ft/s	Jenis Aliran
Mud Motor	1,721	4,252	Laminar
Float Sub	1,517	3,952	Laminar
Stabilizer	4,523	6,637	Laminar
Mole Shoe MWD	1,517	3,952	Laminar
NMDC	1,517	3,952	Laminar
X/O Sub	1,517	3,952	Laminar
HWDP	1,511	3,943	Laminar
Drilling Jar	1,307	3,553	Laminar
HWDP	1,375	3,701	Laminar

Tabel 5. Hasil Perhitungan Vann, Vcrit, Jenis Aliran Lumpur (Drispac)

BHA	Vann, ft/s	Vcrit, ft/s	Jenis Aliran
DP*(OH)	1,307	3,553	Laminar
DP*(CH)* (Casing DP)	2,924	4,384	Laminar



Pada tabel 3 dan tabel 4 menunjukkan nilai laju alir lumpur dari kedua sampel lumpur memiliki nilai yang sama dikarenakan faktor yang berpengaruh terhadap perhitungan laju alir lumpur (Vann) adalah laju alir pompa, diameter lubang, dan *outer* diameter BHA. Ketiga faktor tersebut memiliki nilai yang sama yang dapat ditunjukkan pada tabel 1 dan tabel 2. Nilai laju alir lumpur (Vann) dari kedua sampel lumpur adalah 1,307 ft/s sampai dengan 4,523 ft/s. Peningkatan nilai laju alir lumpur (Vann) terlihat dari nilai *outer* diameter BHA yang semakin besar dikarenakan nilai *outer* diameter BHA berbanding terbalik dengan laju alir lumpur (Vann). Nilai *outer* diameter BHA akan mempengaruhi nilai diameter annulus, membesarnya nilai *outer* diameter BHA akan membuat nilai diameter annulus semakin mengecil. Diameter annulus yang semakin kecil membuat laju alir lumpur (Vann) semakin besar.

Nilai laju alir kritis lumpur didalam annulus (V_{crit}) pada tabel 3 dan tabel 4 bernilai berbeda. Faktor yang memiliki peranan terhadap perbedaan nilai laju alir kritis lumpur didalam annulus (V_{crit}) adalah konstanta *power law*, indeks kelakuan aliran dan densitas lumpur berbeda, nilai tersebut merupakan faktor yang dapat mempengaruhi nilai V_{crit} . Dari sampel lumpur yang mengandung natural polymer starch nilai V_{crit} berkisar 3,437 ft/s sampai dengan 6,262 ft/s sedangkan dari sampel lumpur yang mengandung natural polymer drispac nilai V_{crit} berkisar 3,553 ft/s sampai dengan 6,637 ft/s. Nilai konstanta *power law* dipengaruhi oleh plastik viskositas, yield point, dan indeks kelakuan aliran. Dari nilai Vann dan V_{crit} yang ditunjukkan pada tabel 3 dan tabel 4 pola aliran yang dihasilkan dari masing-masing BHA adalah pola aliran laminar.

Pola aliran laminar terbentuk dikarenakan nilai Vann yang rendah dibandingkan dengan nilai V_{crit} . Nilai PV, YP dan densitas berpengaruh terhadap perhitungan V_{crit} sedangkan nilai laju alir pompa dan diameter annulus berpengaruh terhadap perhitungan Vann. Nilai perhitungan pengangkatan cutting dengan menggunakan metode *Cutting Carry Index* dari sampel lumpur starch dapat ditunjukkan pada tabel 6.



Tabel 6. Hasil Perhitungan Pengangkatan *Cutting* Lumpur (Starch)

BHA	CCI
Mud Motor	1,420
Float Sub	1,252
Stabilizer	3,732
Mole Shoe MWD	1,252
NMDC	1,252
X/O Sub	1,252
HWDP	1,247
Drilling Jar	1,078
HWDP	1,135
DP*(OH)	1,078
DP*(CH)*(Casing DP)	2,413

Nilai perhitungan pengangkatan cutting dengan menggunakan metode CCI dari sampel lumpur drispac dapat ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Pengangkatan *Cutting* Lumpur (Drispac)

BHA	CCI
Mud Motor	1,378
Float Sub	1,214
Stabilizer	3,621
Mole Shoe MWD	1,214
NMDC	1,214
X/O Sub	1,214
HWDP	1,210
Drilling Jar	1,046
HWDP	1,101
DP*(OH)	1,046
DP*(CH)*(Casing DP)	2,341

Pada tabel 6 dan tabel 7 menunjukkan nilai CCI (*Cutting Carry Index*) pada sampel lumpur yang mengandung *natural polymer* starch berkisar 1,078 sampai dengan 3,732. Nilai CCI



(*Cutting Carry Index*) pada sampel lumpur yang mengandung *natural polymer* drispac berkisar 1,046 sampai dengan 3,621. Nilai CCI (*Cutting Carry Index*) yang lebih besar adalah lumpur yang mengandung *natural polymer* starch dikarenakan nilai Kcci pada lumpur *natural polymer* starch lebih besar yaitu 604,504 cp dan lumpur *natural polymer* drispac nilai Kcci sebesar 592,935. Faktor yang mempengaruhi nilai Kcci adalah nilai plastik viskositas, *yield point*, dan nilai indeks kelakuan aliran. Pada lumpur yang mengandung *natural polymer* starch nilai plastik viskositas sebesar 16 cp, nilai *yield point* sebesar 19 lbs/100sqft, dan nilai indeks kelakuan aliran sebesar 0,54. Pada lumpur yang mengandung *natural polymer* drispac nilai plastik viskositas sebesar 18 cp, nilai *yield point* sebesar 20 lbs/100sqft, dan nilai indeks kelakuan aliran sebesar 0,56. Penurunan nilai indeks kelakuan aliran menyebabkan nilai pada Kcci semakin besar dan dapat berpengaruh terhadap peningkatan nilai CCI (*Cutting Carry Index*). Nilai indeks kelakuan aliran berpengaruh terhadap nilai plastik viskositas dan *yield point* dari suatu sampel lumpur. Pada kedua sampel lumpur tersebut sudah mampu mengangkat *cutting* keatas permukaan dengan optimal dikarenakan nilai CCI (*Cutting Carry Index*) lebih dari 1.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan Analisis Metode *Cutting Carry Index* pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2" dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penggunaan *natural polymer* starch dan *natural polymer* drispac kedalam lumpur pemboran dapat meningkatkan nilai viskositas dan *rheology* dari lumpur sehingga dapat mengoptimalkan proses pengangkatan *cutting* terlihat dari nilai *Cutting Carry Index* sudah diatas 1.
2. Berdasarkan uji sampel kedua lumpur terhadap proses pengangkatan *cutting* pada metode CCI (*Cutting Carry Index*) pada temperatur 150°F trayek 17-1/2" dari sampel lumpur *natural polymer* starch berkisar 1,078 sampai dengan 3,732 sedangkan sampel lumpur *natural polymer* drispac berkisar 1,046 sampai dengan 3,621.
3. Berdasarkan hasil nilai CCI (*Cutting Carry Index*) *polymer* starch lebih baik terhadap pengangkatan *cutting* dibandingkan dengan *polymer* drispac pada temperatur 150°F trayek 17-1/2".

V. DAFTAR PUSTAKA

Bridges, S., & Robinson, L. (2020). Rheology. In A Practical Handbook for Drilling Fluids Processing (pp. 3–26). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821341-4.00001-4>



- Caenn, R., Darley†, H. C. H., & Gray†, G. R. (2017). The Rheology of Drilling Fluids. In Composition and Properties of Drilling and Completion Fluids (pp. 151–244). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-804751-4.00006-7>
- Guo, B., & Liu, G. (2011). Mud Hydraulics Fundamentals. In Applied Drilling Circulation Systems (pp. 19–59). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-381957-4.00002-4>
- Hamid, A., & Wastu, A. R. R. (2017). Evaluasi Penggunaan Sistem Lumpur Synthetic Oil Base Mud dan KCl Polymer pada Pemboran Sumur X Lapangan Y. PETRO:Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.25105/petro.v6i1.2499>
- Hossain, M. E., & Al-Majed, A. A. (2015). Fundamentals of Sustainable Drilling Engineering. In Scrivener Publishing LLC.
- Prassl, W. F. (2014). Drilling Engineering. In Curtin University of Technology Department of Petroleum Engineering. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41714-6_43985
- Ramsey, M. S. (2019a). Hole Cleaning. In Practical Wellbore Hydraulics and Hole Cleaning (pp. 75–115). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817088-5.00003-4>
- Ramsey, M. S. (2019b). Rheology, Viscosity, and Fluid Types. In Practical Wellbore Hydraulics and Hole Cleaning (pp. 217–237). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817088-5.00006-x>
- Rubiandini, R. (2012). Teknik Operasi Pemboran II (Vol. 2). Institut Teknologi Bandung.
- Subraja, T., Lestari, L., Husla, R., Wastu, A. R. R., Yasmaniar, G. (2022). Analisa Pengangkatan Cutting Menggunakan Metode CCI, CTR dan CCA Pada Sumur T Trayek 17 1/2". PETRO:Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan, 11(1), 10-20. <https://doi.org/10.25105/petro.v11i1.12794>
- Subraja, T., Lestari, L., Husla, R. (2022). Analisa Pengangkatan Cutting Menggunakan Metode CCI, CTR dan CCA Pada Sumur T Trayek 12 1/4". JURNAL PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI, 7(2), 220-229. <https://doi.org/10.25105/pdk.v7i2.13178>
- Wastu, A. R. R., Hamid, A., & Samsol, S. (2019). The Effect of Drilling Mud on Hole Cleaning in Oil and Gas Industry. Journal of Physics: Conference Series, 1402(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/2/022054>
- Wastu, Apriandi Rizkina Rangga, Ridaliani, O., & Avianti, B. R. (2020). Optimasi Hidrolika Dengan Metode BHHP pada Trayek 8 1/2 Inch Sumur X Lapangan Y. PETRO:Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan, 9(3), 118–124. <https://doi.org/10.25105/petro.v9i3>

Analisis Metode Cutting Carry Index pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2"

by ridha Husla

Submission date: 15-Nov-2023 01:18PM (UTC+0700)

Submission ID: 2185459498

File name: document_1.pdf (324.61K)

Word count: 3358

Character count: 18657



Downloaded from Scribd

Analisis Metode Cutting Carry Index pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2"

10

Ridha Husla*, Apriandi Rizkina Rangga Wastu, Ghanima Yasmaniar, Prayang Sunny Yulia, Mario Valentino Dio, Fadilah Aldo Alimudin

Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ridha.husla@trisakti.ac.id



Abstrak

Pengangkatan cutting keatas permukaan merupakan salah satu fungsi dari lumpur pemboran. Properties lumpur, laju aliran, dan pola aliran dapat menunjang keberhasilan proses pengangkatan cutting tersebut. **Maksud dan tujuan** adalah untuk membandingkan dan menganalisis peranan polymer starch dan polymer drispac kedalam lumpur pemboran sebagai media pengangkatan cutting keatas permukaan. **Metode** yang telah digunakan adalah pembuatan dua sampel lumpur KCl Polymer yang mengandung starch dan drispac dengan dipengaruhi oleh temperatur. Analisa yang diteliti dari kedua sampel lumpur adalah sifat fisik dan rheology. **Hasil analisa** tersebut telah diuji dengan perhitungan pengangkatan cutting dengan menggunakan metode Cutting Carry Index. Keberhasilan metode tersebut dilihat dari nilai Cutting Carry Index diatas nilai 1. Hasil perhitungan pengangkatan cutting pada sampel lumpur starch memiliki nilai Cutting Carry Index sebesar 1,078 – 3,732 sedangkan sampel lumpur drispac memiliki nilai Cutting Carry Index sebesar 1,046 – 3,621. Plastik viskositas, yield point, densitas lumpur, dan laju aliran berpengaruh terhadap nilai Cutting Carry Index. **Kesimpulan** yang didapat adalah dari hasil pengangkatan cutting tersebut kedua sampel sudah mampu mengangkat cutting keatas permukaan dengan optimal. Sampel lumpur starch nilai Cutting Carry Index lebih besar dibandingkan dengan sampel lumpur drispac.

Sejarah Artikel

- Diterima
Juni 2023
- Revisi
Agustus 2023
- Disetujui
September 2023
- Terbit Online
September 2023

Kata Kunci:

- Cutting Carry Index
- Drispac
- Starch
- shear modulus
- Temperatur
- Polimer

Abstract

Lifting the cutting above the surface is one of the functions of drilling mud. Mud properties, flow rates, and flow patterns can support the success of the cutting removal process. **The aims and objectives** are to compare and analyze the role of polymer starch and polymer drispac in the drilling mud as a medium for lifting cuttings to the surface. **The method** that has been used is the preparation of two samples of KCl polymer sludge containing starch and drispac which are influenced by temperature. The analysis examined from the two mud samples is physical and rheological properties. **The results** of this analysis have been tested by calculating the removal of cuttings using the Cutting Carry Index method. The success of this method can be seen from the value of the Cutting Carry Index above the value of 1. The results of calculating the removal of cuttings in the starch mud sample have a Cutting Carry Index value of 1.078 – 3.732 while the drispac mud sample has a Cutting Carry Index value of 1.046 – 3.621. Plastic viscosity, yield point, mud density, and flow rate affect the Cutting Carry Index value. **The conclusion** obtained is that from the results of removing the cuttings, the two samples were able to optimally lift the cuttings above the surface. The starch mud sample has a higher Cutting Carry Index value than the Drispac mud sample.

Keywords:

- Cutting Carry Index
- Drispac
- Starch
- shear modulus
- Temperature
- Polymer

3asi artikel ini:

Husla, R., Wastu, A.R.R., Yasmaniar, G., Yulia, P.S., Dio, M.V., Alimudin, F.A., 2023. Analisis Metode Cutting Carry Index pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2". **PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan**. Volume 12(3): 191-200 Doi: <https://doi.org/10.25105/petro.v12i3.17373>

Petro



I. PENDAHULUAN

Lumpur pemboran merupakan fluida pemboran yang menunjang keberhasilan pemboran dan desain lumpur mempengaruhi efektifitas kegiatan pemboran (Guo, B., & Liu, G., 2011). Salah satu fungsi utama lumpur pemboran adalah untuk mengangkat serbuk bor keatas permukaan. Ketidakmampuan lumpur pemboran untuk mengangkat serbuk bor secara optimal dapat menimbulkan masalah seperti masalah pembersihan lubang, penyumbatan pipa dan berkurangnya laju penetrasi (Wastu, A. R.R., Hamid, A., & Samsol, S., 2019). Faktor yang memiliki peranan dalam kegiatan pemboran adalah tekanan dan temperatur (Hamid, A., & Wastu, A. R. R., 2017). Kedalaman suatu sumur akan meningkatkan nilai tekanan dan temperatur serta serbuk bor yang dihasilkan akan semakin banyak. *Properties* lumpur, laju aliran, dan pola aliran dapat menunjang keberhasilan pengangkatan serbuk bor keatas permukaan dengan optimal (Ramsey, M. S., 2019a&b; Bridges, S., & Robinson, L., 2020). Pengamatan proses pengangkatan serbuk bor keatas permukaan menggunakan sampel lumpur KCl *Polymer* yang mengandung starch dan drispac dengan dipengaruhi oleh temperatur sebesar 150°F. Membandingkan dan menganalisis peranan polymer starch dan polymer drispac kedalam lumpur pemboran sebagai media pengangkatan serbuk bor keatas permukaan pada lubang 17-1/2" merupakan maksud dan tujuan pada penelitian ini.

Starch merupakan *polymer* alami dari kelompok polisakarida sedangkan drispac merupakan *polymer* alami dari kelompok selulosa. Kedua *natural polymer* tersebut memiliki limitasi terhadap temperatur yaitu sebesar maksimal 250°F. Starch dan drispac memiliki fungsi dapat meningkatkan nilai viskositas lumpur dan mampu mengontrol filtrat lumpur (Rubiandini, R., 2012). Nilai *Cutting Carry Index* dapat menunjukkan kebersihan lubang bor dari bawah lubang bor sampai keatas permukaan. Pembersihan lubang bor yang optimal terlihat dari nilai *Cutting Carry Index* (CCI) lebih dari 1. Konstanta viskositas CCI, laju alir lumpur, dan densitas lumpur berperan penting dalam perhitungan nilai *Cutting Carry Index* (CCI).

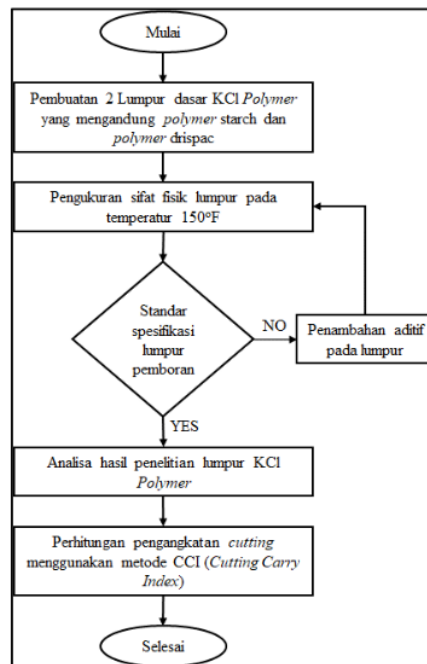
II. METODOLOGI

Prosedur yang pertama adalah dengan pembuatan dua sampel lumpur dasar KCl *Polymer* dengan menggunakan masing-masing natural polymer yang berbeda. Pembuatan sampel lumpur dasar yang pertama adalah dengan menimbang aquades dan bahan-bahan yang akan digunakan. Setelah proses menimbang maka dilakukan proses mixing dengan memasukkan bahan-bahan seperti KOH, bentonite, natural polymer, KCl, Soltex, barite, dan defoamer kedalam masing-masing lumpur. Kedua sampel lumpur yang sudah di mixing akan dilakukan pengukuran sifat fisik pada temperatur 150°F dan harus disesuaikan dengan spesifikasi lumpur. Jika kedua sampel lumpur tidak sesuai dengan spesifikasi maka dilakukan penambahan bahan kedalam lumpur seperti



bentonite, *natural polymer*, dan barite tergantung dengan sifat fisik lumpur yang ingin ditingkatkan dan jika sudah sesuai maka dilakukan analisa hasil penelitian pada kedua sampel lumpur KCL *Polymer*.

Prosedur yang kedua adalah setelah kedua sampel lumpur sudah dianalisa sifat fisiknya terhadap temperatur maka dilakukan perhitungan pengangkatan *cutting* menggunakan metode *Cutting Carry Index* (CCI). Langkah perhitungan tersebut yang pertama adalah menentukan nilai indeks kelakuan aliran (n), konstanta viskositas CCI (K_{CCI}), densitas lumpur, dan laju alir lumpur didalam annulus. Hasil perhitungan nilai *Cutting Carry Index* (CCI) akan dibandingkan pada kedua sampel tersebut. Batasan keberhasilan nilai *Cutting Carry Index* (CCI) yaitu diatas satu. Diagram alir Analisis Metode *Cutting Carry Index* pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2" dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Analisis Metode *Cutting Carry Index* pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2"

III. HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian ini diperlukan data-data laboratorium dan data lapangan dalam perhitungan pengangkatan *cutting* menggunakan metode *Cutting Carry Index* (CCI) pada lubang 17-1/2" dengan temperatur 150°F. Data tersebut didapatkan dari sampel lumpur starch yang dapat dilihat pada tabel 1. Serta pada tabel 2 merupakan data yang didapatkan dari sampel lumpur starch. Mulai dari data kedalaman sampai dengan data laju alir pompa.



Tabel 1. Data Perhitungan Lumpur (Starch)

Nama Data	Nilai	Satuan
Kedalaman Sumur (MD/TVD)	2875/2672	ft
Lubang Sumur	17,5	inch
Inklinasi Sumur	27,05	derajat
Densitas Lumpur	9,10	ppg
Plastik Viskositas Lumpur	16	cp
<i>Yield Point</i> Lumpur	19	lbs/100sqft
<i>n</i> (Flow Behaviour <i>Index</i>)	0,54	fraksi
<i>K</i> (<i>Power law</i> Constant)	1,18	fraksi
Kcci	604,504	cp
Densitas <i>Cutting</i>	18,4093	ppg
Diameter <i>Cutting</i>	0,1	inch
Cconc	1,577	%
RPM	36	rpm
ROP (<i>Rate of Penetration</i>)	60,27	ft/hr
Laju Alir Pompa	900	gpm

**Tabel 2.** Data Perhitungan Lumpur (Drispac)

Nama Data	Nilai	Satuan
Kedalaman Sumur (MD/TVD)	2875/2672	ft
Lubang Sumur	17,5	inch
Inklinasi Sumur	27,05	derajat
Densitas Lumpur	9	ppg
Plastik Viskositas Lumpur	18	cp
<i>Yield Point</i> Lumpur	20	lbs/100sqft
<i>n</i> (Flow Behaviour <i>Index</i>)	0,56	fraksi
<i>K</i> (<i>Power law</i> Constant)	1,16	fraksi
Nama Data	Nilai	Satuan
Kcci	592,935	cp
Densitas <i>Cutting</i>	18,4093	ppg
Diameter <i>Cutting</i>	0,1	inch
Cconc	1,577	%
RPM	36	rpm
ROP (<i>Rate of Penetration</i>)	60,27	ft/hr
Laju Alir Pompa	900	gpm

Berdasarkan hasil penelitian kedua sampel lumpur di laboratorium pada *properties* lumpur seperti densitas, plastik viskositas dan *yield point* merupakan data yang sudah diberikan treatment tambahan kedalam masing-masing sampel lumpur seperti penambahan barite untuk meningkatkan densitas, penambahan bentonite, dan natural polymer untuk meningkatkan nilai plastik viskositas dan *yield point*.

Nilai densitas dari sampel lumpur starch adalah 9,10 ppg dan dari sampel lumpur drispac adalah 9 ppg. Nilai plastic viskositas dari sampel lumpur starch adalah 16 cp dan dari sampel lumpur drispac adalah 18 cp. Nilai *yield point* dari sampel lumpur starch adalah 19 lbs/100sqft dan dari sampel lumpur drispac adalah 20 lbs/100sqft. Nilai indeks kelakuan aliran dari sampel lumpur starch adalah 0,54 dan dari sampel lumpur drispac adalah 0,56. Nilai Kcci dari sampel lumpur starch adalah 604,504 cp dan dari sampel lumpur drispac adalah 592,935 cp. Nilai *yield point* dan plastic viskositas akan berpengaruh terhadap nilai indeks kelakuan aliran dan nilai Kcci.



Dari tabel 1 dan tabel 2 selanjutnya dilakukan perhitungan laju alir lumpur didalam annulus (Vann), laju alir kritikal lumpur didalam annulus (Vcrit), dan jenis aliran. Nilai perhitungan tersebut dari sampel lumpur starch dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Vann, Vcrit, dan Jenis Aliran Lumpur (Starch)

BHA	Vann, ft/s	Vcrit, ft/s	Jenis Aliran
Mud Motor	1,721	4,084	Laminar
Float Sub	1,517	3,807	Laminar
Stabilizer	4,523	6,262	Laminar
Mole Shoe MWD	1,517	3,807	Laminar
NMDC	1,517	3,807	Laminar
X/O Sub	1,517	3,807	Laminar
HWDP	1,511	3,798	Laminar
Drilling Jar	1,307	3,437	Laminar
HWDP	1,375	3,574	Laminar
DP*(OH)	1,307	3,437	Laminar
DP*(CH)*(Casing DP)	2,924	4,205	Laminar

Nilai perhitungan laju alir lumpur didalam annulus (Vann), laju alir kritikal lumpur didalam annulus (Vcrit), dan jenis aliran dari sampel lumpur drispac dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Vann, Vcrit, Jenis Aliran Lumpur (Drispac)

BHA	Vann, ft/s	Vcrit, ft/s	Jenis Aliran
Mud Motor	1,721	4,252	Laminar
Float Sub	1,517	3,952	Laminar
Stabilizer	4,523	6,637	Laminar
Mole Shoe MWD	1,517	3,952	Laminar
NMDC	1,517	3,952	Laminar
X/O Sub	1,517	3,952	Laminar
HWDP	1,511	3,943	Laminar
Drilling Jar	1,307	3,553	Laminar
HWDP	1,375	3,701	Laminar

Tabel 5. Hasil Perhitungan Vann, Vcrit, Jenis Aliran Lumpur (Drispac)

BHA	Vann, ft/s	Vcrit, ft/s	Jenis Aliran
DP*(OH)	1,307	3,553	Laminar
DP*(CH)* (Casing DP)	2,924	4,384	Laminar



Pada tabel 3 dan tabel 4 menunjukkan nilai laju alir lumpur dari kedua sampel lumpur memiliki nilai yang sama dikarenakan faktor yang berpengaruh terhadap perhitungan laju alir lumpur (Vann) adalah laju alir pompa, diameter lubang, dan *outer* diameter BHA. Ketiga faktor tersebut memiliki nilai yang sama yang dapat ditunjukkan pada tabel 1 dan tabel 2. Nilai laju alir lumpur (Vann) dari kedua sampel lumpur adalah 1,307 ft/s sampai dengan 4,523 ft/s. Peningkatan nilai laju alir lumpur (Vann) terlihat dari nilai *outer* diameter BHA yang semakin besar dikarenakan nilai *outer* diameter BHA berbanding terbalik dengan laju alir lumpur (Vann). Nilai *outer* diameter BHA akan mempengaruhi nilai diameter annulus, membesarnya nilai *outer* diameter BHA akan membuat nilai diameter annulus semakin mengecil. Diameter annulus yang semakin kecil membuat laju alir lumpur (Vann) semakin besar.

Nilai laju alir kritis lumpur didalam annulus (V_{crit}) pada tabel 3 dan tabel 4 bernilai berbeda. Faktor yang memiliki peranan terhadap perbedaan nilai laju alir kritis lumpur didalam annulus (V_{crit}) adalah konstanta *power law*, indeks kelakuan aliran dan densitas lumpur berbeda, nilai tersebut merupakan faktor yang dapat mempengaruhi nilai V_{crit} . Dari sampel lumpur yang mengandung natural polymer starch nilai V_{crit} berkisar 3,437 ft/s sampai dengan 6,262 ft/s sedangkan dari sampel lumpur yang mengandung natural polymer drispac nilai V_{crit} berkisar 3,553 ft/s sampai dengan 6,637 ft/s. Nilai konstanta *power law* dipengaruhi oleh plastik viskositas, yield point, dan indeks kelakuan aliran. Dari nilai Vann dan V_{crit} yang ditunjukkan pada tabel 3 dan tabel 4 pola aliran yang dihasilkan dari masing-masing BHA adalah pola aliran laminar.

Pola aliran laminar terbentuk dikarenakan nilai Vann yang rendah dibandingkan dengan nilai V_{crit} . Nilai PV, YP dan densitas berpengaruh terhadap perhitungan V_{crit} sedangkan nilai laju alir pompa dan diameter annulus berpengaruh terhadap perhitungan Vann. Nilai perhitungan pengangkatan cutting dengan menggunakan metode *Cutting Carry Index* dari sampel lumpur starch dapat ditunjukkan pada tabel 6.



Tabel 6. Hasil Perhitungan Pengangkatan *Cutting* Lumpur (Starch)

BHA	CCI
Mud Motor	1,420
Float Sub	1,252
Stabilizer	3,732
Mole Shoe MWD	1,252
NMDC	1,252
X/O Sub	1,252
HWDP	1,247
Drilling Jar	1,078
HWDP	1,135
DP*(OH)	1,078
DP*(CH)*(Casing DP)	2,413

11 Nilai perhitungan pengangkatan cutting dengan menggunakan metode CCI dari sampel lumpur drispac dapat ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Pengangkatan *Cutting* Lumpur (Drispac)

BHA	CCI
Mud Motor	1,378
Float Sub	1,214
Stabilizer	3,621
Mole Shoe MWD	1,214
NMDC	1,214
X/O Sub	1,214
HWDP	1,210
Drilling Jar	1,046
HWDP	1,101
DP*(OH)	1,046
DP*(CH)*(Casing DP)	2,341

Pada tabel 6 dan tabel 7 menunjukkan nilai CCI (*Cutting Carry Index*) pada sampel lumpur yang mengandung *natural polymer* starch berkisar 1,078 sampai dengan 3,732. Nilai CCI



(*Cutting Carry Index*) pada sampel lumpur yang mengandung *natural polymer* drispac berkisar 1,046 sampai dengan 3,621. Nilai CCI (*Cutting Carry Index*) yang lebih besar adalah lumpur yang mengandung *natural polymer* starch dikarenakan nilai Kcci pada lumpur *natural polymer* starch lebih besar yaitu 604,504 cp dan lumpur *natural polymer* drispac nilai Kcci sebesar 592,935. Faktor yang mempengaruhi nilai Kcci adalah nilai plastik viskositas, *yield point*, dan nilai indeks kelakuan aliran. Pada lumpur yang mengandung *natural polymer* starch nilai plastik viskositas sebesar 16 cp, nilai *yield point* sebesar 19 lbs/100sqft, dan nilai indeks kelakuan aliran sebesar 0,54. Pada lumpur yang mengandung *natural polymer* drispac nilai plastik viskositas sebesar 18 cp, nilai *yield point* sebesar 20 lbs/100sqft, dan nilai indeks kelakuan aliran sebesar 0,56. Penurunan nilai indeks kelakuan aliran menyebabkan nilai pada Kcci semakin besar dan dapat berpengaruh terhadap peningkatan nilai CCI (*Cutting Carry Index*). Nilai indeks kelakuan aliran berpengaruh terhadap nilai plastik viskositas dan *yield point* dari suatu sampel lumpur. Pada kedua sampel lumpur tersebut sudah mampu mengangkat *cutting* keatas permukaan dengan optimal dikarenakan nilai CCI (*Cutting Carry Index*) lebih dari 1.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan Analisis Metode *Cutting Carry Index* pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2" dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penggunaan *natural polymer* starch dan *natural polymer* drispac kedalam lumpur pemboran dapat meningkatkan nilai viskositas dan *rheology* dari lumpur sehingga dapat mengoptimalkan proses pengangkatan *cutting* terlihat dari nilai *Cutting Carry Index* sudah diatas 1.
2. Berdasarkan uji sampel kedua lumpur terhadap proses pengangkatan *cutting* pada metode CCI (*Cutting Carry Index*) pada temperatur 150°F trayek 17-1/2" dari sampel lumpur *natural polymer* starch berkisar 1,078 sampai dengan 3,732 sedangkan sampel lumpur *natural polymer* drispac berkisar 1,046 sampai dengan 3,621.
3. Berdasarkan hasil nilai CCI (*Cutting Carry Index*) *polymer* starch lebih baik terhadap pengangkatan *cutting* dibandingkan dengan *polymer* drispac pada temperatur 150°F trayek 17-1/2".

V. DAFTAR PUSTAKA

- 6 Bridges, S., & Robinson, L. (2020). Rheology. In A Practical Handbook for Drilling Fluids Processing (pp. 3–26). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821341-4.00001-4>



- 9 Caenn, R., Darley†, H. C. H., & Gray†, G. R. (2017). The Rheology of Drilling Fluids. In Composition and Properties of Drilling and Completion Fluids (pp. 151–244). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-804751-4.00006-7>
- 8 Guo, B., & Liu, G. (2011). Mud Hydraulics Fundamentals. In Applied Drilling Circulation Systems (pp. 19–59). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-381957-4.00002-4>
- 7 Hamid, A., & Wastu, A. R. R. (2017). Evaluasi Penggunaan Sistem Lumpur Synthetic Oil Base Mud dan KCl Polymer pada Pemboran Sumur X Lapangan Y. PETRO:Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.25105/petro.v6i1.2499>
- 5 Hossain, M. E., & Al-Majed, A. A. (2015). Fundamentals of Sustainable Drilling Engineering. In Scrivener Publishing LLC.
- Prassl, W. F. (2014). Drilling Engineering. In Curtin University of Technology Department of Petroleum Engineering. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41714-6_43985
- Ramsey, M. S. (2019a). Hole Cleaning. In Practical Wellbore Hydraulics and Hole Cleaning (pp. 75–115). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817088-5.00003-4>
- Ramsey, M. S. (2019b). Rheology, Viscosity, and Fluid Types. In Practical Wellbore Hydraulics and Hole Cleaning (pp. 217–237). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817088-5.00006-x>
- Rubiandini, R. (2012). Teknik Operasi Pemboran II (Vol. 2). Institut Teknologi Bandung.
- 3 Subraja, T., Lestari, L., Husla, R., Wastu, A. R.R., Yasmaniar, G. (2022). Analisa Pengangkatan Cutting Menggunakan Metode CCI, CTR dan CCA Pada Sumur T Trayek 17 1/2". PETRO:Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan, 11(1), 10-20. <https://doi.org/10.25105/petro.v11i1.12794>
- 1 Subraja, T., Lestari, L., Husla, R. (2022). Analisa Pengangkatan Cutting Menggunakan Metode CCI, CTR dan CCA Pada Sumur T Trayek 12 1/4". JURNAL PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI, 7(2), 220-229. <https://doi.org/10.25105/pdk.v7i2.13178>
- 4 Wastu, A. R.R., Hamid, A., & Samsol, S. (2019). The Effect of Drilling Mud on Hole Cleaning in Oil and Gas Industry. Journal of Physics: Conference Series, 1402(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/2/022054>
- 3 Wastu, Apriandi Rizkina Rangga, Ridaliani, O., & Avianti, B. R. (2020). Optimasi Hidrolika Dengan Metode BHHP pada Trayek 8 1/2 Inch Sumur X Lapangan Y. PETRO:Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan, 9(3), 118–124. <https://doi.org/10.25105/petro.v9i3>

Analisis Metode Cutting Carry Index pada Lumpur KCL Menggunakan Starch dan Drispac Lubang 17-1/2"

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universiti Teknologi Malaysia Student Paper	3%
2	harvest.usask.ca Internet Source	2%
3	journals.utm.my Internet Source	1%
4	Arina Sauki, Putri Nadzrul Faizura Megat Khamaruddin, Sonny Irawan, Imros Kinif et al. "Development of a modified Bourgoyne and Young model for predicting drilling rate", Journal of Petroleum Science and Engineering, 2021 Publication	1%
5	www.researchgate.net Internet Source	1%
6	Submitted to University of Debrecen Student Paper	1%
7	www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id Internet Source	1%

8	s3-eu-west-1.amazonaws.com Internet Source	1 %
9	repository.aust.edu.ng Internet Source	1 %
10	www.scilit.net Internet Source	1 %
11	journal.um-surabaya.ac.id Internet Source	<1 %
12	Submitted to Universitas Jember Student Paper	<1 %
13	ouci.dntb.gov.ua Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches

< 15 words

Exclude bibliography On

Perini

CC BY-NC-SA