

PROSIDING

SIMPOSIUM NASIONAL 2007
IKATAN AHLI TEKNIK PERMINYAKAN INDONESIA

**Profesionalisme IATMI
dalam Mendukung
Program Pemerintah untuk
Sustainability Produksi Migas**

Simposium

Diskusi Panel

Forum Teknologi

Workshop

Student Paper Contest

Temu Mahasiswa

Education Day

Pameran

Turnamen Golf

Gala Dinner



25 - 28 Juli 2007 - UPN "Veteran" Yogyakarta

PROSIDING



SIMPOSIUM NASIONAL 2007 IKATAN AHLI TEKNIK PERMINYAKAN INDONESIA

**Professionalisme IATMI dalam Mendukung Program
Pemerintah untuk Sustainability Produksi Migas**

EDITOR

Dedy Kristanto (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Lela Widagda (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Ahmad Hanif (PT Pertamina EP)
Doddy Abdassah (ITB)
Sudjati Rachmat (ITB)
Taufan Marhaendrajana (ITB)
Wahyu Jatmiko (PPPTMGB "Lemigas")
Harry Budiharjo S. (UPN "Veteran" Yogyakarta)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	iii
DAFTAR ISI	v
KATA PENGANTAR	ix
SUSUNAN PANITIA	xi
IATMI 2007-TS-01 Subsurface Geological Models of Semanggi Brownfield Cepu Block – Java, (Premonowati, Carolus Prasetyadi - UPN “Veteran” Yogyakarta, Sigit Rahardjo, Jonli Sinulingga - PT. Pertamina EP, Yayan Sulistiyana, Dadang Rukmana - BPMIGAS)	1
IATMI 2007-TS-02 Pemodelan Geologi untuk Pengembangan Lapangan Beruk North, Blok Coastal Plains Pekanbaru, (Reza Satria Nugraha, Budi Abrar, Doni Hernadi - BOB PT. Bumi Siak Pusako - Pertamina Hulu).....	7
IATMI 2007-TS-03 Potensi dan Kualitas Batuan Formasi Kujung Pada Lintasan Kali Wungkal, Tuban – Jawa Timur, (Bambang Triwibowo, Kuwat Santoso - UPN “Veteran” Yogyakarta).....	17
IATMI 2007-TS-04 Monitoring Pengaruh Injeksi dan Produksi Sumur dengan Metoda Surveys 4D Micro Gravity di Lapangan SAGO-LIRIK, Riau, (M. Jusuf Jatnika, Handri Utama, Tri Sunarno Irianto - Unit Bisnis Pertamina Lirik)	29
IATMI 2007-TS-06 Recovering Gas from Low Pressure Gas Wells, An Effort to Sustain Gas Production from Pager Gas Plant, (Ahmad Zainuddin - PT. Chevron Pacific Indonesia)	43
IATMI 2007-TS-07 Perbandingan Antara Hasil Perkiraan Permeabilitas Menggunakan Persamaan Kozeny-Carman dengan Persamaan Fraktal, (Yosaphat Sumantri - UPN “Veteran” Yogyakarta).....	51
IATMI 2007-TS-08 Penentuan Cementation Exponent (m) Tanpa Adanya Clean Zone dan Water Bearing Pada Reservoir Karbonat, (Puguh Benny, Widya - Institut Teknologi Surabaya).....	64
IATMI 2007-TS-09 Vertical-Horizontal Permeability Ratio in Indonesian Sandstone and Carbonate Reservoirs, (Bambang Widarsono dan Ari Muladi - PPPTMGB “Lemigas”)	72
IATMI 2007-TS-10 A New Remedial Approach to Solve Well Problems, (Bambang Tjipto Santoso - CNOOC SES Ltd.)	92
IATMI 2007-TS-11 Problem Scale di Beberapa Lapangan Migas di Indonesia, (Lestari Said, Sri Wahyuni, Ratnayu Sitaresmi - Universitas Trisakti)	98

IATMI 2007-TS-12	Penanggulangan Masalah Kepasiran Pada Beberapa Sumur Produksi, (Sophan Andriansyah - PT. Pertamina EP Region KTI Sangata Field)	115
IATMI 2007-TS-13	Minimizing Oil Production Loss by Optimizing Equipment Component Replacement Strategy, (Toni Darmawan - PT. Chevron Pacific Indonesia)	121
IATMI 2007-TS-14	Pengembangan Model Optimisasi Transportasi Gas Melalui Pipa dan Toll Fee-nya, (Arsegianto, Evi Wahyuningsih, Delint Ira S - Institut Teknologi Bandung).....	127
IATMI 2007-TS-15	Sustaining Production Improvement Echo West Java Field Thru BP's Common Process, (Achmad Taufik Hekel - BP)	133
IATMI 2007-TS-17	The Application of FlexSand and RCS-X in Preventing Proppant Flowback in Tanjung Field, (Irwan, Indriyono ES, Hariyono - PT. Pertamina EP Unit Bisnis Tanjung, Yohannes Budi Hendarto - PT. BJ Services Indonesia)	138
IATMI 2007-TS-18	Modified Minifract on Tortuosity Condition Problem at Well with Perforation Damage Complication, (Hisar Limbong, Sumadi Paryoto - PT. Pertamina EP Region Jawa)	150
IATMI 2007-TS-19	Evaluasi Measures Bottom Hole Treating Pressure (BHTP) pada Aplikasi Hydraulic Fracturing di Lapangan Tanjung, (Setia Bungsu K, Indriyono ES, Hariyono, Yohanes Budi Hendarto - PT. Pertamina EP Unit Bisnis Tanjung) Fahmi, Reza Akbar - Institut Teknologi Bandung)	163
IATMI 2007-TS-20	Metode Untuk Memprediksi Perilaku Aliran Gas Dalam Pipa Transmisi Akibat Proses Line Packing, (Harry Budiharjo S - UPN "Veteran" Yogyakarta, Leksono Mucharam, Septoratto Siregar, Edy Soewono, Darmadi, Anindhita - Institut Teknologi Bandung)	175
IATMI 2007-TS-21	Simulator Untuk Menentukan Distribusi Tekanan dan Heating Value pada Sistem Jaringan Pipa Gas, (Mubassiran, Riza L.S, Sidarto K.A, Leksono Mucharam, Barato W.U - Institut Teknologi Bandung)	186
IATMI 2007-TS-22	Penerapan Metode Wiggins Untuk Perhitungan Potensi Sumur Dengan Water Cut Tinggi Di Lapangan Tanjung, (Aris Buntoro, Anas Puji Santoso - UPN "Veteran" Yogyakarta, Amega Yasutra - Institut Teknologi Bandung, Suhardiman, M. Ainul Arifin - PT. Pertamina UBEP Tanjung).....	195
IATMI 2007-TS-23	Evaluasi Trunkline 8" SP Beringin, (Reza Nur Ardianto, Damar Ary Sutrisno, Abdullah Kosasih - PPP Prabumulih)	204

IATMI 2007-TS-24	Digital Well Analyzer Sebagai Inovasi Pengukuran Fluid Level Untuk Mendukung Program Optimasi Produksi, (Agus Amperianto, Alfian Mayando, Erick Yosniawan - Pertamina EP Unit Bisnis EP Lirik).....	213
IATMI 2007-TS-25	Production Integration System (PRODIS), (Neneng Purwanti, Norahmansyah - BOB PT. BSP Pertamina Hulu).....	219
IATMI 2007-TS-26	Tingkat Keandalan Pipeline Pada Transportasi Minyak dan Gas Dengan Menggunakan Metode Pipeline Integrity Management System (PMS), (M. Yudi M.S - PT. Radiant Utama Interinsco Tbk).....	231
IATMI 2007-TS-27	Mengembangkan Semangat Social Responsibility Dalam Pribadi Profesional Migas Dengan Sentuhan Soft Skill, (Sunoto Murbini - LSPIATMI).....	239
IATMI 2007-TS-29	Integrated Solution to Optimize Asset and Increase Gas Sales East Musi Field, (Azis Rochmanudin - PT. Pertamina EP Region Sumatera, Gunung Sardjono - PT. Pertamina EP Jakarta).....	245
IATMI 2007-TS-31	Identification of Oil Pipeline Leaks Using Artificial Neural Network (ANN) Method, (Pudjo Sukarno, K.A. Sidarto, A. Trisnobudi, D.I. Setyoadi, Darmadi, Nor Hidayatullah - Institut Teknologi Bandung).....	254
IATMI 2007-TS-32	Pressure and Temperature Drop Prediction in Oil Transmission Pipeline Network Using Implicit Method, (Leksono Mucharam - Institut Teknologi Bandung).....	262
IATMI 2007-TS-33	Studi Penentuan Rancangan Injeksi Kimia, (Hestuti Eni, Suwartiningsih, Sugiharjo - PPPTMGB "Lemigas").....	269
IATMI 2007-TS-34	Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Pemilihan Metode Enhanced Oil Recovery, (Anas Puji Santoso, Boni Swadesi, Malunlana Alamsyah - UPN "Veteran" Yogyakarta).....	277
IATMI 2007-TS-36	H ₂ S Incinerator dan Enclosed Flare Sebagai Bentuk Kepedulian PT. Chevron Pacific Indonesia Terhadap Lingkungan Operasi di Lapangan Duri, (Donny Harapan - PT. Chevron Pacific Indonesia).....	286
IATMI 2007-TS-37	Penggantian Flare Tip Dengan Metoda "CRANELESS", (Heru Suryo Wibowo, Abi Sanyoto - Star Energy (Kakap) Ltd.).....	294
IATMI 2007-TS-38	JOB Pertamina - Costa I.G.I. Menuju Proper Biru, (A.N. Haryanto, Rony Lilipaly, Bambang D.S - JOB Pertamina Costa).....	301
IATMI 2007-TS-40	The Integration of CBM into PGN Pipeline System, (Adam Nur Bawono - PT. Perusahaan Gas Negara).....	309

IATMI 2007-TS-41	Model-Model Perkiraan Permeabilitas Relatif Air-Metana Dalam Batubara, (Ratnayu Sitaresmi, MG. Sri Wahyuni, Sisworini, M. Taufik Fathaddin - Universitas Trisakti)	319
IATMI 2007-TS-42	Forecasting Gas Production Performance of Horizontal Well, (Leksono Mucharam, Pudjo Sukarno, Septoratno Siregar, Darmadi, Andrey Dama, Iskandar Fahmi, Reza Akbar - Institut Teknologi Bandung).....	324
IATMI 2007-TS-43	Peran Teknologi Sekuestrasi CO ₂ dalam Menciptakan Mekanisme Pembangunan Bersih di Indonesia, (Ego Syahrial, Letty BrioleTTY - PPPTMGB "Lemigas").....	329
IATMI 2007-TS-44	Fenomena Generasi X dan Tantangannya di Tempat Kerja, (Sugembong - Star Energy, Sudarmoyo - UPN "Veteran" Yogyakarta)	344
IATMI 2007-TS-45	Multiphase Flow Model for Predicting Pressure Distribution in Pipeline Network, (Leksono Mucharam, Septoratno Siregar, Kuncoro A. Sidarto, Agus I. Hasan, Lala S.R, Rela P. Pamungkas, Whisnu U. Baroto - Institut Teknologi Bandung)	351
IATMI 2007-TS-46	Efek Laju Produksi Terhadap Faktor Perolehan Pada Horizontal Well Dengan Model Sumur Tunggal, (Hariyadi - UPN "Veteran" Yogyakarta)	360
IATMI 2007-TS-48	Penanganan Asbestos Sebagai Limbah B3 di Industri Migas, (Y.Lela Widagda - UPN "Veteran" Yogyakarta).....	369
IATMI 2007-TS-49	Pengaruh Ukuran Butir Terhadap Sifat Fisik Batuan, (Suranto, Boni Swadesi, PB. Wahyono Cahyadi - UPN "Veteran" Yogyakarta).....	375
IATMI 2007-TS-50	Evaluasi Pemecahan Emulsi di SPU Manunggal Lapangan Tanjung, (P. Subiatmono, Aris Buntoro - UPN "Veteran" Yogyakarta, Setyo Wahono, Wida, Ari - PT.Pertamina UBEP Tanjung).....	380
IATMI 2007-TS-51	Evaluasi Survey dan Korosi Jaringan Pipa Minyak Lapangan Tanjung, (M. Taufik, Ilmi Ikhsan - Institut Teknologi Bandung, P. Subiatmono, Aris Buntoro - UPN "Veteran" Yogyakarta, Hariyono - PT. Pertamina UBEP Tanjung)	393
IATMI 2007-TS-52	Studi Kemungkinan Penggunaan Fiber Sebagai Saringan Pasir, (Suwardi - UPN "Veteran" Yogyakarta)	405
IATMI 2007-TS-53	Evaluasi Optimasi Jaringan Pipa Lapangan Tanjung, (Suwardi, Anas Puji Santoso - UPN "Veteran" Yogyakarta, Amega Yasutra - Institut Teknologi Bandung, Hariyono, Indriyono - PT. Pertamina UBEP Tanjung)	411

STUDI KEMUNGKINAN PENGGUNAAN FIBER SEBAGAI SARINGAN PASIR DI INDUSTRI MIGAS

Oleh :

Suwardi

UPN "VETERAN" Yogyakarta

ABSTRAK

Kepasiran dapat menurunkan kapasitas produksi sumur, memperpendek umur produksi sumur, dan dapat merusak peralatan produksi. Untuk mendapatkan hasil penyaringan yang lebih baik dengan biaya yang lebih murah diperlukan studi berkelanjutan. Tujuan studi ini adalah untuk mengetahui kemungkinan pemanfaatan fiber sebagai saringan pasir di industri migas. fiber tersusun dalam suatu lembaran dengan random yang tinggi. fiber tahan terhadap temperatur tinggi dan pengaruh asam chlorida. studi dilakukan dengan membuat model fisik peralatan yang menggambarkan aliran di dasar sumur. Percobaan dilakukan pada kondisi permukaan dengan ketebalan saringan bervariasi menggunakan air dan tiga distribusi ukuran pasir yang berbeda ukuran dan tingkat keseragamannya. Terproduksi pasir bersama-sama aliran fluida mengakibatkan perubahan perilaku aliran di dalam saringan. Perubahan ini dikarenakan butiran pasir yang terperangkap dapat merubah karakteristik fiber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fiber mempunyai permeabilitas berkisar antara 50-67 darcy, tergantung ketebalannya. Kekuatan fiber tidak dipengaruhi oleh temperatur tinggi dan pengaruh asam. Terjadinya perubahan perilaku aliran di dalam fiber disebabkan oleh adanya *bridging* oleh butir-butir pasir dan gerakan partikel halus didalamnya.

PENDAHULUAN

Masalah kepasiran merupakan problem produksi yang sering terjadi di sumur minyak maupun gas. Metoda penanggulangan masalah kepasiran sampai saat ini masih memerlukan biaya relatif mahal. Untuk menjawab tantangan tersebut dilakukan studi berkelanjutan untuk membuat saringan pasir dengan bahan dari fiber.

Studi ini dimaksudkan untuk mencari alternatif penanggulangan masalah kepasiran yang relatif lebih baik ditinjau dari segi tehnik dan secara ekonomi mungkin lebih murah. Untuk maksud tersebut studi ini meneliti penggunaan fiber sebagai peralatan penyaring pasir formasi. Studi ini merupakan studi awal yang dilakukan pada kondisi permukaan dan ditekankan pada tingkat keberhasilan fiber menyaring pasir dimana untuk mendapatkan hasil yang lebih baik diperlukan studi lanjutan .

Metodologi penelitian dilakukan dengan

menggunakan model fisik peralatan penyaring di laboratorium dengan media air yang telah dicampur pasir dengan ukuran pasir yang berbeda-beda. Karakteristik saringan yang terjadi sebagai akibat pengaruh ketebalan saringan dan ukuran pasir tersebut dibandingkan.

PEMANFAATAN FIBER UNTUK SARINGAN PASIR

Untuk mengetahui keefektifan pemakaian fiber sebagai prasarana penyaring pasir pada sumur migas perlu dilakukan studi. Sebelum digunakan untuk bahan penyaring pasir karakteristik dari fiber tersebut perlu diketahui. Karakteristik bahan yang diamati dalam percobaan ini adalah korosivitas bahan, kemampuan bahan terhadap suhu tinggi dan pengaruh asam. Fasilitas yang digunakan untuk melakukan studi dan prosedur penelitian dirancang supaya terjadi aliran radial untuk

menyesuaikan dengan kondisi lapangan. Sistem aliran dalam studi sebagaimana terlihat dalam Gambar 1. Inlet fluida ditempatkan dibagian bawah pada posisi berseberangan dengan sudut 10° miring keatas sedangkan outletnya dibagian atas dengan tujuan agar terjadi turbulensi sehingga butir-butir pasir dapat terangkat. Meskipun demikian dalam perhitungan selanjutnya aliran yang melalui saringan dianggap terjadi secara radial dan pengaruh turbulensi diabaikan sehingga persamaan dengan anggapan aliran radial dapat digunakan. Untuk mengetahui laju aliran dari pompa digunakan flow meter dimana siklus aliran dibuat tertutup untuk menjaga kestabilan persediaan fluida (air). Perbedaan tekanan yang terjadi sebelum dan sesudah saringan diukur dari pengukur tekanan yang dipasang di kedua sisi saringan.

KARAKTERISTIK FIBER

Sebelum memanfaatkan fiber sebagai sarana untuk menyaring pasir terlebih dahulu perlu mengetahui karakteristik dari fiber tersebut. Fiber tersusun dalam suatu lembaran yang terdiri dari serat-serat halus dengan random yang relatif tinggi. Fiber bersifat ulet dalam arti tidak mudah patah dan jika mengalami penekanan maka fiber akan pecah menjadi serat-serat yang lebih halus. Sebelum digunakan untuk menyaring pasir, fiber perlu diuji kekuatannya terutama terhadap panas maupun asam. Pengujian kekuatan fiber terhadap pengaruh panas dan asam dilakukan dengan jalan memanaskan fiber pada suhu 300°F dan merendam fiber didalam cairan asam chlorida. Hasil pengukuran yang didapat menunjukkan bahwa kekuatan setiap serat tidak berubah sebagai akibat pengaruh pemanasan atau pengasaman.

PROSEDUR PERCOBAAN

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka studi, maka dilakukan penelitian menggunakan rangkaian peralatan sebagaimana terlihat dalam Gambar 1 dengan prosedur pengukuran sbb:

a. FLUIDA TIDAK MENGANDUNG PADATAN.

1. Susun peralatan sebagaimana mestinya (Gambar 1)
2. Siapkan tempat air yang bebas dari partikel padatan, isi dengan air bersih yang sudah diketahui densitas dan viscositasnya.
3. Buka kran 1, kran 2 dan kran 3; hidupkan pompa, tentukan beda
4. tekanan yang terjadi. Karena belum ada saringan yang dipasang maka perbedaan tekanan yang terjadi akan tetap.
5. Fluida yang keluar dari peralatan diukur dengan flow meter pada setiap selang waktu tertentu sehingga laju alir rata-rata dapat dihitung.
6. Tempatkan saringan (fiber) sesuai dengan dimensi tempat yang tersedia dalam peralatan. Saringan dibuat untuk berbagai ukuran berat yang merupakan fungsi ketebalan.
7. Lakukan percobaan dengan cara seperti langkah 1 sampai dengan langkah 5 untuk mengetahui perbedaan tekanan dan laju aliran setelah dipasang saringan.

B. FLUIDA MENGANDUNG PADATAN.

Pada dasarnya prosedur yang digunakan dalam percobaan sama seperti prosedur jika fluida yang digunakan tidak mengandung padatan dimana saringan yang digunakan adalah saringan yang telah digunakan sebelumnya. Kadar padatan yang digunakan dalam percobaan sebesar 900 gram/ jam. Sebagai akibat terperangkap dan tertahannya pasir oleh saringan menyebabkan laju aliran dan perbedaan tekanan yang terjadi akan berubah fungsi waktu. Distribusi ukuran butir padatan yang digunakan dalam percobaan sebagaimana terlihat dalam Gambar 2. Setelah pengukuran beda tekanan dan laju aliran menunjukkan harga yang relatif konstan maka percobaan dihentikan. Keluarkan saringan dari rangkaian peralatan untuk membersihkan butir-butir pasir yang menempel di bagian luar saringan. Studi selanjutnya adalah melakukan percobaan dengan menggunakan air bersih.

PERHITUNGAN HASIL PERCOBAAN

Dari data yang didapatkan dengan prosedur sebagaimana dinyatakan dalam sub bab sebelumnya, kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui karakteristik fiber. Perhitungan tersebut mencakup penentuan permeabilitas awal dan akhir, penurunan laju aliran, serta peningkatan beda tekanan di dalam fiber.

A. PERMEABILITAS FIBER

Permeabilitas fiber awal ditentukan dengan jalan mengalirkan air bebas padatan melewati fiber. Dengan menganggap aliran yang terjadi secara radial maka permeabilitas fiber dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan Darcy, sbb:

$$K = \frac{141.2 q - \ln(re/rw)}{L \Delta P} \dots\dots\dots(1)$$

Dari data hasil pengukuran dengan menggunakan Persamaan 1 maka, permeabilitas fiber awal dapat ditentukan sebagaimana terlihat dalam Gambar 3. Dengan menggunakan persamaan Darcy permeabilitas akhir fiber ditentukan dan besarnya sebagaimana terlihat pada Gambar 3.

Berdasarkan harga permeabilitas awal dan akhir dari fiber kemudian ditentukan penurunan permeabilitas fiber sebagai akibat adanya pasir yang terperangkap dalam fiber dimana hasilnya sebagaimana terdapat dalam Gambar 4. Besar kecilnya pengurangan permeabilitas merupakan salah satu indikasi baik buruknya suatu saringan.

B. PERUBAHAN LAJU ALIRAN & DAN KEHILANGAN TEKANAN

Perubahan laju aliran atau perubahan perbedaan tekanan merupakan selisih antara hasil pengukuran laju aliran atau perbedaan tekanan dengan laju aliran atau perbedaan tekanan awal. Perubahan permeabilitas fiber sebagai akibat pengaruh tebal fiber dan terperangkapnya pasir di dalam fiber menyebabkan perubahan laju aliran dan kehilangan tekanan. Perubahan ini disebabkan pasir yang terperangkap akan menurunkan permeabilitas fiber. Penurunan laju aliran dan meningkatkan perbedaan tekanan sebagai akibat pengaruh tersumbatnya saringan

oleh padatan sebagaimana terlihat dalam Gambar 5 dan 6.

PEMBAHASAN

Masalah kepasiran merupakan problem produksi yaitu ikut terproduksikannya pasir formasi bersama-sama dengan fluida produksi. Dewasa ini banyak metoda untuk menanggulangi masalah kepasiran dimana salah satu metoda yang digunakan adalah metoda mekanik yaitu memasang saringan maupun gabungan saringan dan gravel pack atau frac-pack didepan formasi produktif agar pasir tetap berada didalam formasi. Untuk meningkatkan kemampuan saringan dan menurunkan biaya operasi perlu usaha-usaha untuk mencari metoda atau bahan baru sebagai sarana penanggulangan problem kepasiran. Untuk mendukung usulan tersebut maka dilakukan studi awal untuk mengevaluasi kemungkinan penggunaan fiber sebagai bahan penyaring pasir sumur migas.

Di lapangan migas terkadang dijumpai sumur dengan temperatur tinggi atau fluida formasinya bersifat asam sebagai akibat pekerjaan stimulasi. Untuk menghadapi keadaan tersebut diperlukan pengujian fiber terhadap pengaruh panas atau asam. Pengujian dilakukan dengan memanaskan fiber dalam kondisi basah air atau minyak di dalam oven sampai temperatur 300°F serta merendam fiber dalam cairan HCl. Temperatur 300° C setara dengan temperatur sumur pada kedalaman 10.000 ft pada kondisi normal (3⁰/100 ft), sedangkan dipilihnya asam clorida untuk menguji kekuatan bahan disebabkan asam chlorida adalah asam kuat yang biasa digunakan dalam pekerjaan pengasaman sumur migas. Berdasarkan uji kekuatan sebelum dan setelah dipanaskan serta pengasaman kekuatan fiber tidak mengalami perubahan. Ketahanan fiber terhadap pengaruh abrasi dalam studi ini tidak dilakukan karena terbatasnya sarana dan prasarana yang ada sehingga perlu dilakukan studi lanjutan. Besarnya biaya pada operasi penanggulangan masalah kepasiran dalam skala lapangan belum dapat diketahui, akan tetapi diluar teknologi pembuatannya fiber harganya murah dan mudah didapat.

Ditinjau dari strukturnya fiber tersusun dengan arah serat yang sangat tidak beraturan dimana jika bahan ini disusun secara berlapis dan digunakan sebagai bahan penyaring pasir kemungkinan akan didapatkan hasil yang baik. Tujuan penggunaan secara berlapis adalah untuk mendapatkan random yang lebih besar sehingga dapat meningkatkan kemampuan penyaringan dan kekuatan fiber sebagai akibat pengaruh aliran. Semakin banyak jumlah lapisan yang digunakan akan semakin meningkatkan random dan kekuatannya. Dalam studi ini digunakan 4, 6, 8, 10 dan 12 lapis fiber dengan ketebalan setiap lapis 0.4 mm kemudian dengan menggunakan persamaan Darcy ditentukan permeabilitas awal dan permeabilitas akhir dari setiap lapis. Permeabilitas awal adalah permeabilitas dari fiber yang masih bersih sedangkan permeabilitas akhir adalah permeabilitas dari fiber yang telah dipengaruhi oleh pasir. Penurunan permeabilitas fiber dipengaruhi oleh tebal lapisan dan ukuran butir pasir yang terperangkap didalamnya sebagaimana terlihat dalam Gambar 4. Semakin tebal saringan dan semakin kecil ukuran pasir akan menyebabkan semakin besar penurunan permeabilitas yang terjadi. Meskipun permeabilitas fiber mempunyai kesetaraan dengan gravel pack ukuran 40/50 US mesh akan tetapi fiber mempunyai kemampuan menyaring pasir lebih baik dibandingkan dengan gravel pack ukuran 40/50 US mesh dikarenakan susunan serat lebih rapat dibandingkan dengan susunan gravel. Hal ini disebabkan perbedaan jenis permeabilitas yang dimiliki dimana permeabilitas gravel pack merupakan permeabilitas pori sedangkan permeabilitas fiber adalah permeabilitas struktur dimana permeabilitas struktur mempunyai harga jauh lebih besar dibandingkan dengan permeabilitas pori.

KESIMPULAN

Hasil pengujian fiber sebagai bahan penyaring pasir pada sumur minyak bumi dengan menggunakan model fisik peralatan dapat disimpulkan:

1. Permeabilitas fiber yang didapat dari hasil studi berkisar 50-67 darcy, tergantung

ketebalannya. Besarnya permeabilitas fiber tersebut sebanding dengan ukuran gravel 40/50-40/60 US mesh dan ukuran saringan 200-270 μm .

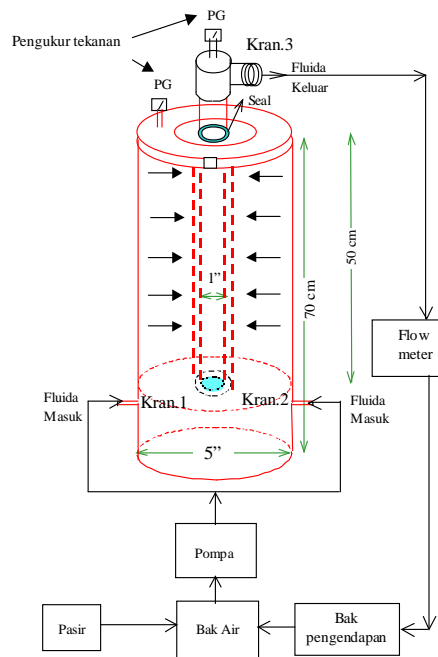
2. Fiber tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Kekuatan fiber tidak berkurang meskipun dipanaskan sampai 300^oF dan direndam didalam HCL 100% selama 48 jam.
3. Besarnya permeabilitas akhir fiber dipengaruhi oleh distribusi ukuran pasir yang terperangkap didalam fiber. Semakin seragam dan semakin besar ukuran pasir menyebabkan sedikit pasir yang terperangkap dan akibatnya penurunan permeabilitas semakin kecil.

DAFTAR SIMBUL

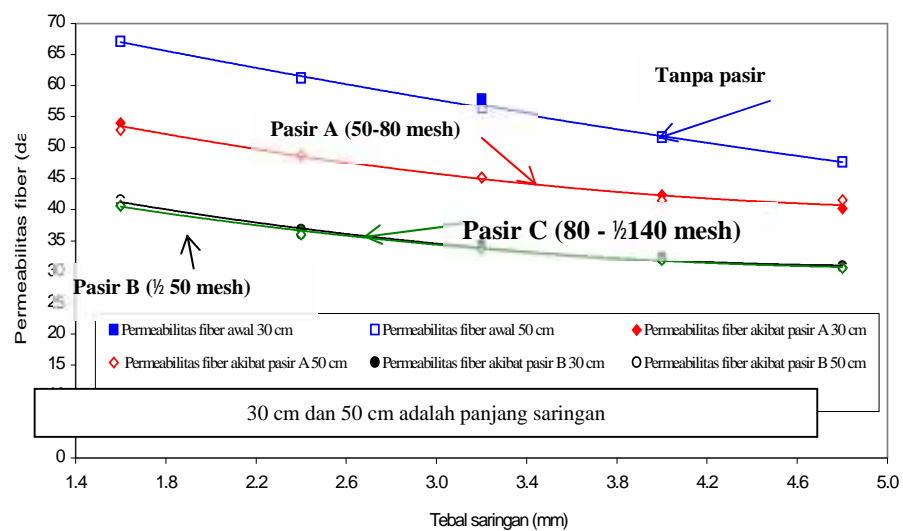
K	= permeabilitas, milidarcy
L	= tebal lapisan, ft
q	= laju produksi, bpd
r_e	= jari-jari reservoir, ft
r_w	= jari-jari sumur, ft
μ	= viscositas, cp
ΔP	= perbedaan tekanan, psi

DAFTAR PUSTAKA

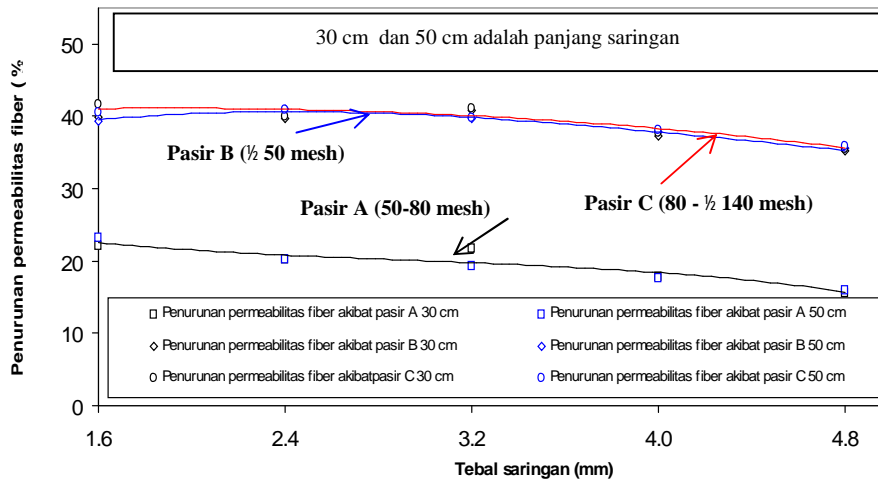
1. Coberly, C.J; Wagner, E.M;: "Some Considerations in the Selection and Installation of Gravel Pack for Oil Wells", Society of Petroleum Engineers, Inc, 1970.
2. Freiman, O.H; : "Use of Dual-Screen Thru-Tubing", Society of Petroleum Engineers, Inc, 1994.
3. Suman, G.O; jr: : " Sand Control Handbook", Word Oil, Gulf Publishing Co, Houston, Texas, 1975
4. Scott Lester,G; Cristophe,A.M; Michael, B.W ; : " Field Application of New Cleanable and Damage Tolerant Downhole Screen", Society of Petroleum Engineering, 1995.
5. Tao.L; : "Sand Control Issues", Pall Well Technology, New York, 1998.



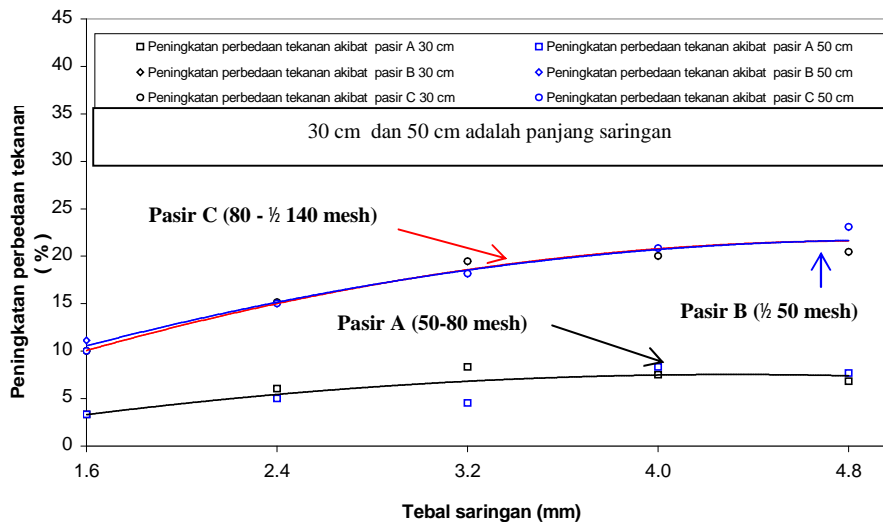
GAMBAR 1. SISTEM ALIRAN DALAM MODEL



GAMBAR 2. HUBUNGAN PERMEABILITAS SARINGAN TERHADAP KETEBALAN SEBAGAI AKIBAT PENGARUH UKURAN BUTIR PASIR



GAMBAR 3. HUBUNGAN PENURUNAN PERMEABILITAS SARINGAN TERHADAP KETEBALAN SEBAGAI AKIBAT PENGARUH UKURAN BUTIR PASIR



GAMBAR 4. HUBUNGAN PENINGKATAN PERBEDAAN TEKANAN TERHADAP TEBAL SARINGAN SEBAGAI AKIBAT PENGARUH UKURAN BUTIR PASIR