

**OPTIMALISASI PENGARUH EKTRAK GETAH GAMBIR UNTUK  
MEREDUKSI PEMBENTUKAN SCALE DI FIELD PERTAMINA  
HULU ENERGI ( OK/RT ) KEC. PENINJAUAN , KAB.OKU**



**DISUSUN OLEH :**  
**ONGGY ARIES SEKA (94221001)**

**TESIS**

**Untuk Memperoleh Gelar Magister dalam Bidang Ilmu  
Teknik Kimia Pada Universitas Muhammadiyah Palembang  
dengan wibawaRektor Univeritas Muhammadiyah Palembang  
Dipertahankan Pada 30 Agustus 2023  
di Universitas Muhammadiyah Palembang**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2023**

**OPTIMALISASI PENGARUH EKTRAK GETAH GAMBIR UNTUK  
MEREDUKSI PEMBENTUKAN SCALE DI FIELD PERTAMINA  
HULU ENERGI ( OK/RT ) KEC. PENINJAUAN , KAB.OKU**

**TESIS**

**NAMA : ONGGY ARIES SEKA**

**NIM : 94221001**


Disetujui Untuk Disampaikan Kepada Panitia Penguji

Pada Tanggal : 26 September 2023

Pembimbing 1

  
**Prof. Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, MT, IPM.**  
NIDN: 0227077004

Pembimbing 2

  
**Dr. Ir. Elfidiah, M.T.**  
NIDN: 0202066401

Mengetahui

Ketua Program Studi



**Dr. Ir. Elfidiah, M.T.**  
NIDN: 0202066401

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ONGGY ARIES SEKA  
Nim : 94221001  
Program Studi : Teknik Kimia Program Pascasarjana  
Konsentrasi : Teknik Proses

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Magister Teknik Kimia baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 26 september 2023

Yang membuat pernyataan,



**ONGGY ARIES SEKA, S.T.**

NIM: 94221001

**“Optimalisasi Pengaruh Ekstrak Getah Gambir Sebagai Inhibitor Organik Untuk Mereduksi Pembentukan Scale Di Pertamina Hulu Energi ( OK/RT ) Kec. Peninjauan , Kab. Oku”**

Onggy Aries Seka , 2023. Optimalisasi Pengaruh Ekstrak Getah Gambir Sebagai Inhibitor Organik Untuk Mereduksi Pembentukan Scale Di Pertamina Hulu Energi ( OK/RT ) Kec. Peninjauan , Kab. Oku, Tesis, Program Pasca Sarjana Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing (1) Prof.Dr.Ir. Kiagus Ahmad Roni ,MT, IPM Pembimbing (II) Dr. Ir. Elfidiah, M.T.,.

**ABSTRAK**

Pembentukan *scale* adalah masalah serius pada industri minyak dan gas, *scale* yang terbentuk dapat mengurangi *inside diameter* pipa, menghambat aliran fluida pada pipa dan pompa yang digunakan pada fasilitas pemisahan. Ketidaksesuaian dari air formasi dan air injeksi juga dapat menghasilkan pengendapan dari kalsium dan magnesium karbonat *scale* pada peralatan yang terdapat di bawah permukaan. Terbentuknya *scale* dapat menyebabkan terjadinya penurunan produksi pada sumur karena terhambatnya aliran pada *tubing* dan *flowline* serta alat-alat produksi lainnya, disamping itu juga dapat menyebabkan rusaknya peralatan produksi. Kandungan yang terdapat dalam *scale* diantaranya adalah kalsium sulfat , ferro sulfat , kalsium karbonat , dan barium sulfat. Diantara beberapa kandungan *scale* tersebut kandungan barium sulfat paling tinggi untuk mereduksi kandungan *scale* barium sulfat bisa menggunakan bahan an-organik seperti HCL dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> untuk penelitian kali menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> karena pelarut pengenceran yang cukup besar dibanding dengan hcl sehingga bisa di gunakan untuk mereduksi *scale* selain bahan an-organic bisa juga menggunakan bahan organic seperti pada penelitian kali menggunakan ekstrak getah gambir yang memiliki kandungan asam tannin yang cukup tinggi tentunya lebih ramah lingkungan dan murah kandungan seperti *Tannic acid* (Asam tanin), *Catechin* (Katekin), dan *Quercetin* (Kuersetin) yang efektif untuk memperlambat pembentukan *scale*. Asam tanin kaya akan senyawa polifenol yang mampu mengikat unsur organik dan mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi.

**Kata kunci** : Scale , H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> , Getah Gambir , Barium Sulfat , Asam Tanin

---

***“Optimizing the Effect of Gambir Sap Extract as an Organic Inhibitor to Reduce Scale Formation at Pertamina Hulu Energi (OK/RT) Peninjauan District, OKU Regency”***

*Onggy Aries Seka, 2023. Optimizing the Effect of Gambir Sap Extract r to Reduce Scale Formation at Pertamina Hulu Energi (OK/RT) Peninjauan District, OKU Regency, Thesis, Graduate Program in Chemical Engineering, Palembang Muhammadiyah University. Advisor (I) Prof.Dr.Ir. Kiagus Ahmad Roni ,MT, IPM Dr. Ir. Elfidiah, M.T., Advisor (II)*

**ABSTRACT**

*The formation of scale is a serious problem in the oil and gas industry, the scale that is formed can reduce the inside diameter of the pipe, impede the flow of fluid in the pipes and pumps used in separation facilities. Mismatches of formation water and injection water can also result in the deposition of calcium and magnesium carbonate scale on the equipment beneath the surface. The formation of scale can cause a decrease in production in wells due to obstruction of flow in tubing and flowlines as well as other production equipment, besides that it can also cause damage to production equipment. The ingredients contained in the scale include calcium sulfate, ferrous sulfite, calcium carbonate, and barium sulfate. Among the several scale contents, the barium sulfate content is the highest. To reduce the barium sulfate scale content, inorganic materials such as HCL and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> can be used for this research using H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> because the dilution solvent is large enough compared to HCl so that it can be used to reduce scale. Other than inorganic materials, organic materials can also used, such as in this study using Gambir sap extract which has a fairly high tannin acid content, of course it is more environmentally friendly and inexpensive ingredients such as tannic acid (tannin acid), catechin (catechin), and quercetin (quercetin) which are effective to slow down scale formation. Tannin acid is rich in polyphenolic compounds which are able to bind organic elements and can slow down or prevent the oxidation process.*

**Keywords:** *Scale, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Gambir Sap, Barium Sulfate, Tannin Acid*

## **PRAKATA**

Alhamdulillah Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah yang maha kuasa, karena berkat rahmat dan karuniaNya sehingga penyusunan dan penulisan tesis dengan judul " Optimalisasi Pengaruh Ekstrak Getah Gambir Sebagai Inhibitor Organik Untuk Mereduksi Pembentukan Scale Di Pertamina Hulu Energi ( OK/RT ) Kec. Peninjauan , Kab. Oku "dapat diselesaikan sesuai dengan harapan. Dalam penyelesaian tesis ini tidaklah mudah. Banyak kendala dan kesulitan yang bersifat teknis serta kendala akademis yang ditemukan. Dengan kenyataan tersebut disadari bahwa tesis ini belum sempurna dan butuh perbaikan secara akademis terutama pada pendalaman observasi yang perlu ditingkatkan. Oleh itu,dari pengorbanan dan jerih payah dalam penyelesaian tesis ini maka besar harapan agar tesis ini dapat bermanfaat bagi siapa saja,walaupun masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada tesis ini tentunya penyusunan dan penulisan tesis tersebut tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari banyak pihak serta arahan,bimbingan,dan dorongan semangat yang diberikan selama proses penyelesaian tesis ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

Dr. Ir. Elfidiah., M.T. sebagai ketua Program Studi Teknik Kimia Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah berperan dalam pemberian ilmu pengetahuan melalui perkuliahan dan seminar,baik pemberian metode,motivasi,inspirasi,dan kritikan yang menjadi pondasi ilmu pengetahuan dalam penyelesaian tesis ini;

Prof.Dr.Ir. Kiagus Ahmad Roni ,MT, IPM dan Dr. Ir. Elfidiah., M.T. sebagai dosen pembimbing yang menjadi inspirasi serta telah banyak berperan dalam pengorbanan waktu, tenaga,juga fikirannya dalam pengarahan,pembimbingan,dan pemberian dorongan semangat sampai tesis ini terwujud.;

Semua Dosen Program Studi Teknik Kimia Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih untuk ilmu, motivasi, inspirasi, kritikan, bimbingan, semangat yang luar biasa sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik;

Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan namanya karena keterbatasan halaman semoga peran serta semua pihak tersebut menjadi catatan amal baik Jan'nah Nya Allah SWT.

Untuk yang terakhir kalinya penulis berdo'a semoga amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Serta semoga tesis ini menjadi manfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin Yaa Robbal Alamiin.

Palembang, 26 september 2023

Onggy Arie Seka , S.T.

NIM: 94221001

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Deskripsi Umum Tahapan Perolehan Minyak .....	4
2.1.1 <i>Primary Recovery</i> .....	5
2.1.2 <i>Secondary Recovery</i> .....	6
2.1.3 <i>Tertiary Recovery</i> .....	7
2.2 Pengertian Injeksi Air.....	7
2.3 Pengertian <i>Scale</i> .....	9
2.4 Jenis-jenis <i>Scale</i> dan Faktor Pembentuknya.....	11
2.5 Penanggulangan <i>Scale</i> .....	12
2.5.1 <i>Scale Inhibitor</i> .....	13
2.5.2 Pengertian <i>Acidizing</i> .....	14
2.5.3 Jenis-Jenis <i>Acidizing</i> .....	14
2.6 Morfologi Getah Gambir .....	17
2.7 Persebaran Getah Gambir .....	18
2.8 Peranan Organik Ekstrak Getah Gambir Terhadap Mereduksi <i>Scale</i> .....	20
2.9 Menghitung Kelarutan <i>Scale</i> .....	21
2.10 State Of The Art.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>23</b>
3.1 Metodologi Penelitian .....	23
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	24
3.3 Alat dan Bahan .....	25
3.3.1 Alat .....	25
3.3.2 Bahan .....	29
3.4 Prosedur Penelitian .....	30
3.4.1 Proses Ekstrak Getah Gambir Menggunakan Metode Maserasi .....	31
3.4.2 Prosedur Pengujian Larutan Organik Hasil Ekstraksi Getah Gambir dengan Berbagai Konsentrasi dan Waktu Terhadap Mereduksi <i>Scale</i> .....	31



3.4.3	Prosedur Pengujian Sulfat ( $H_2SO_4$ ) Menggunakan Konsentrasi 10% Terhadap Waktu Mereduksi <i>Scale</i> .....	32
3.4.4	Analisis Hasil .....	32
3.5	Tempat Penelitian .....	32
3.6	Tempat Pengambilan Sampel .....	32
3.7	Jadwal Penelitian.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>34</b>
4.1	Hasil Ekstraksi dari Getah Gambir.....	34
4.2	Analisis Senyawa Kimia Hasil Ekstrak Getah Gambir .....	34
4.3	Pengujian Inhibitor Organik Ekstrak Getah Gambir dan Asam Sulfat 10% ...	35
4.3.1	Pengujian Inhibitor Organik Ekstrak Getah Gambir Terhadap Kemampuan Reduksi <i>Scale</i> .....	37
4.3.2	Pengujian Asam Klorida ( $H_2SO_4$ ) Konsentrasi 10% Terhadap Kemampuan Reduksi <i>Scale</i> .....	42
4.3.3	Analisis Hasil Reduksi <i>Scale</i> Menggunakan Inhibitor Organik Ekstrak Getah Gambir dengan Inhibitor Anorganik $H_2SO_4$ Konsentrasi 10%	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>47</b>
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Jenis-jenis endapan <i>scale</i> .....	12
2.2 Penanganan <i>scale</i> dengan penginjeksian bahan kimia .....	17
2.3 Komponen kimia di dalam <i>scale</i> .....	17
2.4 Mutu gambir menurut standar nasional indonesia .....	19
2.5 Kandungan getah gambir berdasarkan tingkat ketuaan .....	19
2.6 Kandungan dan komposisi kimia ekstrak daun gambir .....	20
3.1 Jadwal penelitian .....	33
4.1 Persentase senyawa asam tannin pada inhibitor organik ekstrak Getah gambir .....	35
4.2 Pengujian nilai pH inhibitor organik ekstrak getah gambir dan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10% Jenis-jenis endapan <i>scale</i> .....	36
4.3 Pengaruh inhibitor organik ekstrak getah gambir terhadap reduksi sampel <i>scale</i> dengan volume aditif ekstraksi getah gambir 10 ml .....	37
4.4 Pengaruh inhibitor organik ekstrak getah gambir terhadap reduksi sampel <i>scale</i> dengan volume aditif ekstraksi getah gambir 15 ml .....	39
4.5 Pengaruh inhibitor organik ekstrak getah gambir terhadap reduksi sampel <i>scale</i> dengan volume aditif ekstraksi getah gambir 20 ml .....	41
4.6 pengaruh inhibitor anorganik asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) 10 % terhadap reduksi sample <i>scale</i> dengan waktu perendaman dan volume aditif yang bervariasi .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Cadangan minyak bumi tahun 2008.....	4
2.2 Cadangan minyak bumi tahun 2013.....	4
2.3 Tahapan produksi minyak dari reservoir .....	5
2.4 Profil berbagai tahapan produksi .....	5
2.5 Mekanisme waterflood.....	9
2.6 Skema pelaksanaan acid fracturing.....	16
2.7 Daun Gambir dan Getah Gambir Kering.....	18
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
3.2 Gelas Ukur.....	25
3.3 Timbangan Digital .....	25
3.4 Stopwatch .....	26
3.5 Labu Erlenmeyer.....	26
3.6 <i>Filter Paper</i> .....	26
3.7 <i>Spektrofotometri uv-vis</i> .....	27
3.8 <i>Sieve 80 mesh</i> .....	27
3.9 pH meter .....	28
3.10 Rotary Evaporator .....	28
3.11 Oven (pemanas) .....	29
3.12 Getah Gambir.....	29
3.13 Etanol Pro Analisis.....	30
3.14 Bongkahan <i>scale</i> .....	30
3.15 Asam Sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ).....	31
4.1 Hasil ekstraksi getah gambir.....	34
4.2 Pengujian Ph meter ekstraksi getah gambir dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) konsentrasi 10 % .....	36
4.3 Pengujian reduksi <i>scale</i> .....	37
4.4 Efisiensi inhibitor organik ekstrak getah gambir terhadap reduksi <i>scale</i> dengan perendaman volume aditif 10 ml .....	38
4.5 Efisiensi inhibitor organik ekstrak getah gambir terhadap reduksi <i>scale</i> dengan perendaman volume aditif 15 ml .....	39
4.6 Efisiensi inhibitor organik ekstrak getah gambir terhadap reduksi <i>scale</i> dengan perendaman volume aditif 20 ml .....	40
4.7 Grafik pengaruh inhibitor organik ekstrak getah gambir terhadap kemampuan reduksi <i>scale</i> .....	41
4.8 Pengujian reduksi <i>scale</i> menggunakan asam anorganik H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> konsentrasi 10% .....	42
4.9 Grafik pengaruh inhibitor anorganik asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) 10% terhadap kemampuan reduksi <i>scale</i> .....	44
4.10 Grafik perbandingan reduksi <i>scale</i> menggunakan inhibitor rekstrak getah gambir dengan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> konsentrasi 10% .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Alur proses ekstraksi getah gambir .....	53
Lampiran 2 Hasil uji asam tannin dengan alat spektrometri Uv-Vis .....	60
Lampiran 3 Pembuatan Konsentrasi Asam Sulfat (H <sub>2</sub> S <sub>04</sub> ) .....	62
Lampiran 4 Perhitungan Reduksi Scale dan Persentase Tereduksi .....	63

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1 LATAR BELAKANG**

Transportasi fluida dari wellhead menuju gathering station merupakan suatu hal yang sangat penting dalam proses hulu migas dan selalu menjadi tantangan dalam industri migas. Pipa merupakan salah satu media yang sangat penting untuk menunjang kegiatan lifting dan transportasi migas. Sistem pemipaan yang baik akan memberikan efisiensi terhadap waktu dan biaya yang diperlukan. Salah satu permasalahan yang mengganggu dan berdampak pada sistem pemipaan yang berada di surface baik itu di flowline, production line hingga ke gathering station yang sering terjadi dari aktivitas atau kegiatan industri hulu migas adalah terbentuknya endapan yang disebut scale (kerak) (Ceserian, 2019) Pembentukan scale adalah masalah serius pada industri minyak dan gas, scale yang terbentuk dapat mengurangi inside diameter pipa, menghambat aliran fluida pada pipa dan pompa yang digunakan pada fasilitas pemisahan. Ketidaksihuan dari air formasi dan air injeksi juga dapat menghasilkan pengendapan dari kalsium dan magnesium karbonat scale pada peralatan yang terdapat di bawah permukaan (Putra & Kiono, 2021). Terbentuknya scale dapat menyebabkan terjadinya penurunan produksi pada sumur karena terhambatnya aliran pada tubing dan flowline serta alat-alat produksi lainnya, disamping itu juga dapat menyebabkan rusaknya peralatan produksi (Agroekoteknologi, 2017).

kandungan seperti Tannic acid (Asam tanin), Catechin (Katekin), dan Quercetin (Kuersetin) yang efektif untuk memperlambat pembentukan scale. Asam tanin kaya akan senyawa polifenol yang mampu mengikat unsur organik dan mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi (Yazid et al., 2018). Selain itu tanaman gambir juga sangat murah dan mudah didapatkan di Indonesia, salah satunya di Sumatera Selatan, perkembangan tanaman gambir di Sumatera Selatan, dinas perkebunan Sumatera Selatan pada tahun (2016) mencatat bahwa hasil produksi gambir mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, yaitu 185 ton pada tahun 2009, 189 ton pada tahun 2010 dan 270 ton pada tahun 2015.

(Agribisnis et al., 2019) Pada penelitian ini getah ambir diekstraksi sebagai inhibitor terhadap pembentukan scale, kemudian dilakukan pengujian kandungan hasil ekstraksi menggunakan Spektrofotometri uv-vis. Komponen yang terdapat pada cairan hasil ekstraksi seperti asam tanin yang diharapkan dapat digunakan sebagai inhibitor organik terhadap kerak (scale) (Supriyanto, 2011). Selain itu, juga meminimalkan penggunaan bahan anorganik seperti H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sehingga lebih ramah lingkungan, lebih ekonomis dan tidak bersifat korosif dalam pengaplikasian di lapangan

## **I.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah pada penelitian kali ini memfokuskan pada bagaimana cara mereduksi pembentukan scale dengan ekstrak getah gambir sebagai inhibitor organik nya guna menghambat terjadinya korosi pada pipa water injeksi.

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Agar penelitian ini terarah, maka penelitian ini di fokuskan tentang pembuatan *inhibitor scale* berbahan organik menggunakan ekstraksi dari getah gambir (*Uncaria gambier Roxb*). Sampel *scale* yang akan digunakan berasal dari bongkahan scale yang sudah ada pada lapangan PHE-OK yang ada di lapangan field air Serdang kec. Peninjauan , kab. Ogan komering ulu yang dilakukan pengujian di laboratorium di Politeknik Sriwijaya Palembang ( Polstri ).

## **I.4 TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini diantaranya adalah:

1. Mengetahui kandungan asam tanin (*tannic acid*) dari hasil ekstraksi Getah gambir yang ada di kabupaten babat toman provinsi sumatera selatan menggunakan alat *Spektrofotometri uv-vis*.
2. Menganalisis pengaruh variasi volume perendaman dan waktu perendaman optimal dari inhibitor organik ekstrak getah gambir yang

paling efektif untuk mereduksi *scale*, dengan menggunakan volume perendaman 10, 15, dan 20 ml dengan variasi waktu perendaman 10, 15, 20, 25, 30 dan 35 menit.

3. Menganalisis pengaruh variasi volume perendaman dan waktu perendaman dari inhibitor an organik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> untuk mereduksi sampel *scale*, dengan menggunakan volume perendaman 10, 15, dan 20 ml dengan variasi waktu perendaman 10, 15, 20, 25, 30 dan 35 menit.

## **I.5 MANFAAT PENELITIAN**

1. Sebagai inovasi baru di bidang perminyakan dengan memanfaatkan bahan organik yaitu ekstrak getah gambir sebagai *inhibitor scale* yang berguna untuk mencegah pembentukan *scale*, selain itu *inhibitor* organik ini juga murah dan ramah lingkungan.
2. Dapat dijadikan karya ilmiah yang dipublikasikan pada skala nasional maupun internasional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agroekoteknologi, J., Usu, F. P., & No, E. (2017). *No Title*. 5(2), 396–408.
- Ahmadi, R. N., Oediyani, S., Priyotomo, G., & Si, M. (2003). *TERHADAP LAJU KOROSI INTERNAL PIPA BAJA API 5L X - 52 PADA ARTIFICIAL BRINE WATER DENGAN INJEKSI GAS CO 2*. 1–8.
- Alida, R., Fandra, P., & Davis, S. (2018). *PENANGGULANGAN SCALE CaC PADA SUMUR PFI LAPANGAN 26 DI PT PERTAMINA EP ASSET 2 FIELD LIMAU*. 09(02).
- Cesarian, D. P. (2019). Study of Low-Salinity Waterflooding for Sandstone Reservoir. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 85.
- Dera, S. (2018). Pengaruh pH Larutan Terhadap Nukleasi dan Pertumbuhan Kristal Barium Sulfat Didalam Pipa Beraliran Laminar: Pengamatan Kristal Menggunakan SEM-EDX dan XRD. *Gorontalo Journal of Infrastructure and Science Engineering*, 1(2), 37.
- Di, F., Pt, B. O. B., Pertamina, B. S. P., & Pengantar, K. (2019). *ANALISIS KUALITAS AIR INJEKSI PADA PROSES WATER UNIVERSITAS ISLAM RIAU*.
- Dwi, E., & Yudha, M. (2020). *Perbaikan kualitas produk sour water dengan penambahan injeksi steam pada kolom stripper (studi kasus : pertamina ru iv cilacap)*.
- Effendi, D., & Pramurti, A. R. (2019a). *Pengukuran pH dan Pengaruh Gas Terlarut di Dalam Air terhadap Laju Korosi pada Air Injeksi untuk Keperluan Water Flooding*. November.
- Effendi, D., & Pramurti, R. (2019b). *PENGARUH GAS TERLARUT DALAM AIR INJEKSI INDUSTRI PERMINYAKAN ( Influence of Dissolved Gas in Injection Water on Corrosion Rate at Surface Facility in Oil Industry )*. 87–95.
- Gumilar, J., Putranto, W. S., & Wulandari, E. (2014). Pengaruh Penggunaan Asam Sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dan Asam Formiat (HCOOH) pada Proses Pikel terhadap Kualitas Kulit Jadi (Leather) Domba Garut (The Effect of Sulfuric Acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) and Formic Acid (HCOOH) in Pickle Process on Garut Sheep Leather Quality). *Jurnal Ilmu Ternak*, 10(1), 1–6.
- Guna, D., Syarat, M., Mencapai, D., & Sarjana, G. (2021). *ANALISIS REDUKSI SAMPEL SCALE PADA PIPA DISTRIBUSI MUHAMMAD HIDAYAT PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN*.
- Hastuti, E. D., & Darmanti, S. (2001). *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat ( H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ) terhadap Perkecambahan Benih Jati ( Tectona grandis Linn . f )*. 1992, 28–36.
- Irianty, R. S. R. I., & Yenti, S. R. (2014). *PENGARUH PERBANDINGAN PELARUT ETANOL-AIR*



*TERHADAP KADAR TANIN PADA SOKLETASI DAUN GAMBIR ( Uncaria gambir Roxb ) [ EFFECT OF ETHANOL-WATER SOLVENT RATIO ON LEVELS OF TANNINS IN LEAVES GAMBIER SOCLETATION J. 13(1), 1–7.*

Irmina, M., Suarsana, P., & Djumantara, M. (2016). *Pendekatan Simulasi Untuk Menentukan Skenario Metode Waterflooding. V(April), 16–21.*

Jurnal, Q., Sains, K., Asmah, N., Amri, Y., & Fajri, R. (2020). *Penentuan Kadar Anion dan Kation pada Air Injeksi di WTIP ( Water Treatment Injection Plant ) PT . Pertamina EP Asset 1 Rantau Field Quimica : Jurnal Kimia Sains dan Terapan. 2(April), 1–4.*

Karaman, N., Wibowo, H. G., Aqil, U., Bayuseno, A. P., & Suprianti, L. (n.d.). *Inhibition Of Barium Sulfat Crystal Formation In A Batch Method Crystallizer In The Presence Of Cu And Zn. 5, 697–701.*

Lingkungan, J. B., Etanol, E., Uncaria, G., Hunter, W., Hunter, G. W., & By, R. (2019). *BioLink SECARA PERKOLASI PHYTOCHEMICAL SCREENING AND FORMULATION OF PEEL-OFF MASK SPRING FORMULATION OF ETHANOL EXTRACT OF GAMBIR ( Uncaria Berbagai bahan alami dari tumbuhan yang mempunyai aktivitas antioksidan , November 2016 sampai Februari 2017 suatu . 5(2), 114–122.*

Lukas, A., Ngudiwaluyo, S., & Mulyono, H. (2000). *INOVASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN GAMBIR DAN KAJIAN SNI 01-3391-2000.*

M.aditya, putri ria ariyanti. (2016). *Manfaat Gambir ( Uncaria gambir Roxb ) sebagai Antioksidan Benefits of Gambir ( Uncaria gambir Roxb ) as Antioxidant. 5(September), 129–133.*

Marlinda. (2018). *IDENTIFIKASI KADAR KATEKIN PADA GAMBIR ( Uncaria Gambier Roxb ). 4(April), 47–53.*

Muhammad sidik. (2019). *PROSPEK PENGEMBANGAN GETAH GAMBIR ( Uncaria gambir ) SEBAGAI KOMODITI EKSPOR DI DESA TOMAN KECAMATAN BABAT TOMAN KABUPATEN MUSI BANYUASIN. 142–151.*

Nugraha, P., Massolo, L. D., & Wahyuni, N. (2019). *STUDI KASUS DESAIN MATRIX ACIDIZING DENGAN MEMPERHATIKAN MEKANISME PEMBENTUKAN. 2, 125–128.*

Nugroho, T. A., Salamah, Z., Studi, P., Biologi, P., Dahlan, U. A., Iii, K., & Soepomo, J. P. (2015). *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat ( H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ) terhadap Perkecambahan Biji Sengon Laut ( Paraserianthes falcataria ) sebagai Materi Pembelajaran Biologi SMA Kelas XII untuk Mencapai K . D 3 . 1 Kurikulum 2013. 2(1), 230–236.*

Pengantar, K. (2019). *ANALISIS PENANGGULANGAN PERTUMBUHAN SCALE DENGAN METODE INJEKSI SCALE INHIBITOR SECARA CONTINUE DI SURFACE FACILITY PADA LAPANGAN*

VIONI RESTYA PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU.

- Perdana, M. A., Widyaningsih, R., & Hariyadi, H. (1948). *JURNAL TEKNOLOGI PERMINYAKAN DAN PANAS BUMI ( JTPPB ) PENERAPAN METODE CYCLIC WATERFLOODING UNTUK PENGEMBANGAN LAPANGAN MINYAK “ AP ” MENGGUNAKAN SIMULASI RESERVOIR Lapangan “ AP ” merupakan lapangan minyak onshore yang terletak di Blok AP , Cekungan Sala. 01, 37–44.*
- Pratama, M., Razak, R., & Rosalina, V. S. (2019). ANALISIS KADAR TANIN TOTAL EKSTRAK ETANOL BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 6(2), 368–373.
- Prayuga, A. R. (2022). *Laporan Hasil Penelitian “ Pembentukan Kristal Barium Sulfat ( $BaSO_4$ ) Dengan Metode Batch Kristalizer.”* 4–21.
- Putra, B. P., & Kiono, B. F. T. (2021). Mengenal Enhanced Oil Recovery (EOR) Sebagai Solusi Meningkatkan Produksi Minyak Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2(2), 84–100. <https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11152>
- Rahayuningsih, E., Budhijanto, W., Rosyid, R. I., Ayuningtyas, Y. I., Riset, G., Bioproses, T., Kimia, D. T., Teknik, F., Mada, U. G., & Grafika, J. (2019). *Pengawetan Ekstrak Zat Warna Alami dari Gambir ( *Uncaria gambir* ) dalam Pelarut Air. 18(1), 22–29.* <https://doi.org/10.5614/jtki.2019.18.1.4>
- Ramba, A. F., Teknik, S., Produksi, E., & Perminyakan, J. T. (2016). *ANALISIS HALL PLOT UNTUK MENGIDENTIFIKASI FORMATION DAMAGE DAN PERFORMANCE INJEKSI PADA KEGIATAN WATERFLOODING DI LAPANGAN NORTH RIFA PT . PERTAMINA EP Ariansyah Al Hafidz Abstrak 24 | Analisis Hall Plot Formation Damage ( *Sefilra Andalucia* ) 25 | Analisi. 7(2), 24–37.*
- Simamora, J., Martin, Y., & Gusmedi, H. (2016). *Pengaruh Penambahan Asam Sulfat (  $H_2SO_4$  ) pada Bentonit untuk Penurunan Nilai Tahanan Pentanahan. 10(1).*
- Sri, R. (2013). *Ekstraksi Daun Gambir Menggunakan Pelarut Metanol-Air Sebagai Inhibitor Korosi.*
- Supriyanto, R. (2011). Studi Analisis Spesialisasi Ion Logam Cr(III) Dan Cr(VI) Dengan Asam Tanat Dari Ekstrak Gambir Menggunakan Spektrometri UV-VIS. *Sains Mipa*, 17(1), 35–36.
- Susilo, B., Sumarlan, S. H., & Nurirenia, D. F. (2017). *Pemurnian Bioetanol Menggunakan Proses Distilasi Dan Adsorpsi Dengan Penambahan Asam Sulfat (  $H_2SO_4$  ) Pada Aktivasi Zeolit Alam Sebagai Adsorben Purification Bioetanol Using A Process The Distillation And Adsorption By The Addition Of Sulphuric Acid ( . 5(1), 19–26.*
- Tyas, T., Anggaeni, K., Diba, F., Putranto, W. S., Nurmeidyansyah, A. A., Suradi, K., & Kambing, K. (2020). *Pengaruh Konsentrasi Asam Sulfat (  $H_2SO_4$  ) Terhadap Rendemen , Mutu Fisik , dan Mutu*

*Kimia Gelatin dari Limbah Shaving Kulit Kambing.* 20(1), 17–24.  
<https://doi.org/10.24198/jit.v20i1.27546>

Viena, V., Nizar, M., Pengajar, S., Teknik, P., Fakultas, L., & Mekkah, U. S. (2018). *Studi Kandungan Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gambir Asal Aceh Tenggara Sebagai Anti Diabetes.* III(1), 240–247.

YANTI, I. (2022). Effect of Water Content in Soil On C-Organic Levels and Soil Acidity (pH). *Indonesian Journal of Chemical Research*, 6(2), 92–97. <https://doi.org/10.20885/ijcr.vol6.iss2.art5>

Yazid, E., Yusuf, M., & Herlina, W. (2018). *EVALUASI KINERJA WATER TREATMENT INJECTION PLANT UNTUK PRESSURE MAINTENANCE PADA SUMUR X STRUKTUR Y DI PT PERTAMINA EP ASSET 2 PENDOPO FIELD EVALUATION OF WATER TREATMENT INJECTION PLANT FOR MAINTENANCE PRESSURE IN WELL X STRUCTURE Y IN PT PERTAMINA EP AS.* 2(4), 15–23.