

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Material Komposit <i>Coating</i> dengan Nanopartikel SiO ₂ dan TiO ₂	7
2.2. Mengatasi Silica Scaling Pada Geothermal	12
2.3. Research Gap	18
BAB III LANDASAN TEORI	21
3.1 Komposit	21
3.1.1 Klasifikasi Komposit	22
3.1.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Komposit	24

3.1.3	Nano Komposit	25
3.2	Pelapisan (<i>Coating</i>)	26
3.2.1	Pelapisan <i>Sol Gel</i>	27
3.2.2	Metode Pelapisan	28
3.3.	Resin Epoksi dan <i>Hardener</i>	30
3.4.	Titanium Dioxide (TiO ₂)	31
3.5.	Silikon <i>Dioxide</i> (SiO ₂)	32
3.6.	Energi <i>Geothermal</i>	33
3.7.	<i>Fouling</i>	35
3.7.1	<i>Fouling</i> pada Sistem Perpipaan Geotermal	35
3.7.2	<i>Scaling</i> pada Sistem Geotermal	36
3.7.3	Faktor Penyebab <i>Scaling</i>	36
3.7.4	Jenis-jenis <i>Scaling</i>	37
3.7.5	<i>Silica Scaling</i> pada Geotermal Indonesia	38
3.8.	Pengujian <i>Water Contact Angle</i>	39
3.9.	Pengujian <i>Pull-Out</i>	40
3.10.	Pengukuran Ketebalan Lapisan	41
3.11.	Pengujian <i>Surface Roughness</i>	42
3.12.	Pengujian Kekerasan <i>Shore D Hardness</i>	42
3.13.	Karakterisasi XRD	43
3.14.	Karakterisasi FTIR	45
3.15.	Karakterisasi TGA	46
3.16.	Karakterisasi SEM	47
3.8	Pegujian UV-Vis	48
BAB IV	METODE PENELITIAN	50

4.1.	Alat dan Bahan Penelitian	50
4.1.1	Bahan Penelitian	50
4.1.2	Alat Penelitian	52
4.2.	Diagram Alir Penelitian	53
4.2.1	Desain Eksperimental	54
4.2.2	Prosedur Preparasi <i>Surface Modification</i> SiO ₂	56
4.2.3	Prosedur Preparasi Substrat Baja	58
4.2.4	Prosedur Preparasi Larutan Nanokomposit	59
4.2.5	Karakterisasi dan Pengujian	60
4.2.6	Prosedur <i>Coating</i> dan Pengeringan	62
4.2.6.1	Pengujian <i>Water Contact Angle</i>	63
4.2.6.2	Pengujian <i>Pull-Out</i>	64
4.2.6.3	Pengukuran Ketebalan Lapisan	65
4.2.6.4	Pengujian <i>Surface Roughness</i>	66
4.2.6.5	Pengujian Kekerasan <i>Shore D</i>	68
4.2.6.6	Karakterisasi XRD	68
4.2.6.7	Karakterisasi FTIR	69
4.2.6.8	Karakterisasi SEM/EDX	70
4.2.6.9	Karakterisasi TGA	70
4.2.6.11	Karakterisasi UV-Vis	71
4.2.6.12	Pengujian <i>Silica Scalling Rate</i>	71
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	73
5.1	Pengujian dan Optimasi Nanokomposit	73
5.1.1	Pengujian <i>Wettability</i>	73
5.1.2	Pengujian <i>Pull-Out</i>	75
5.1.3	Pengujian <i>Surface Roughness</i>	77
5.1.4	Pengujian Kekerasan <i>Shore D</i>	78

5.1.5	Pengujian Densitas <i>Coating</i>	80
5.1.6	Optimalisasi Komposisi Nanokomposit <i>Coating</i>	82
5.2	Karakterisasi Nanokomposit	84
5.2.1	Karakterisasi XRD	84
5.2.2	Karakterisasi FT-IR	87
5.2.3	Karakterisasi FE-SEM dan EDX	89
5.2.4	Hasil Karakterisasi TGA	92
5.2.5	Hasil Karakterisasi UV-Vis	95
5.3	Pengujian Lapangan	97
5.3.1	Pengujian <i>Silica Scaling Rate</i>	97
BAB VI	PENUTUP	101
6.1.	Kesimpulan	101
6.2	Saran	102
DAFTAR PUSTAKA		103
LAMPIRAN		118