

**SINTESIS ADSORBEN BERBASIS TITANIUM TERMODIFIKASI
UNTUK PROSES ADSORPSI LITUM DARI SUMBER
*GEOTHERMAL BRINE***

DISERTASI



**Vincent Sutresno Hadi Sujoto
22/509838/STK/01066**

**PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2026**

**SINTESIS ADSORBEN BERBASIS TITANIUM TERMODIFIKASI
UNTUK PROSES ADSORPSI LITUM DARI SUMBER
*GEOTHERMAL BRINE***

Disertasi untuk memperoleh gelar Doktor

**Vincent Sutresno Hadi Sujoto
22/509838/STK/01066**

**Dipertahankan di hadapan Tim Penguji
pada Program Studi Doktor Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Pada tanggal: 02 Maret 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN TIM PROMOTOR

Tim Promotor menyetujui naskah disertasi:

Nama	: Vincent Sutresno Hadi Sujoto
NIM	: 22/509838/STK/01066
Judul (Bahasa Indonesia)	: Sintesis Adsorben Berbasis Titanium Termodifikasi untuk Proses Adsorpsi Litium dari Sumber <i>Geothermal Brine</i>
Judul (Bahasa Inggris)	: <i>Synthesis of Titanium-Based Modified Adsorbent for Lithium Adsorption Process from Geothermal Brine Sources</i>

Yang telah diperbaiki sesuai saran dari Tim Penguji Ujian Tertutup

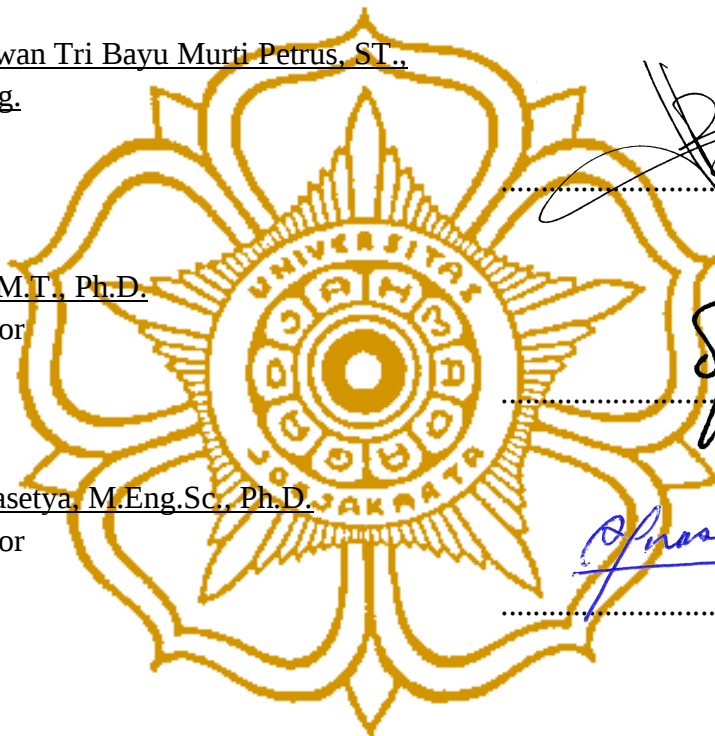
Tim Promotor

Tanda tangan dan tanggal

Prof. Himawan Tri Bayu Murti Petrus, ST.,
M.E., D.Eng.
Promotor

Ir. Sutijan, M.T., Ph.D.
Ko-promotor

Ir. Agus Prasetya, M.Eng.Sc., Ph.D.
Ko-promotor









HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tim Penguji menyetujui naskah disertasi:

Nama : Vincent Sutresno Hadi Sujoto
NIM : 22/509838/STK/01066
Judul (Bahasa Indonesia) : Sintesis Adsorben Berbasis Titanium
Termodifikasi untuk Proses Adsorpsi Litium dari
Sumber Geothermal Brine
Judul (Bahasa Inggris) : *Synthesis of Titanium-Based Modified Adsorbent
for Lithium Adsorption Process from Geothermal
Brine Sources*

Yang telah diperbaiki sesuai saran dari Tim Penguji Ujian Tertutup

Tim Penguji

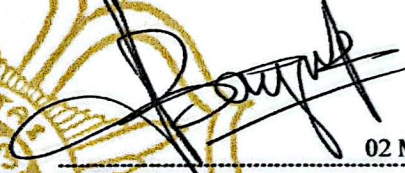
Tanda tangan dan tanggal

Ir. Ahmad Tawfiequrrahman Yuliansyah,
S.T., M.T., D.Eng., IPM.
Ketua Tim Penguji



02 Maret 2026

Prof. Himawan Tri Bayu Murti Petrus, ST.,
M.E., D.Eng.
Anggota Tim Penguji



02 Maret 2026

Ir. Sutijan, M.T., Ph.D.
Anggota Tim Penguji



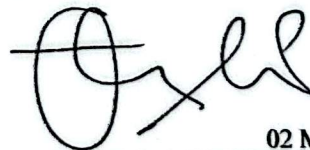
03 Maret 2026

Ir. Agus Prasetya, M.Eng.Sc., Ph.D.
Anggota Tim Penguji



02 Maret 2026

Prof. Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E.,
M.Eng., D.Eng.
Anggota Tim Penguji



02 Maret 2026

Prof. Ir. Panut Mulyono, M.Eng., D.Eng.,
IPU, ASEAN Eng.
Anggota Tim Penguji



02 Maret 2026

Prof. Putu Doddy Sutrisna, S.T., M.Sc.,

Ph.D.

Anggota Tim Penguji



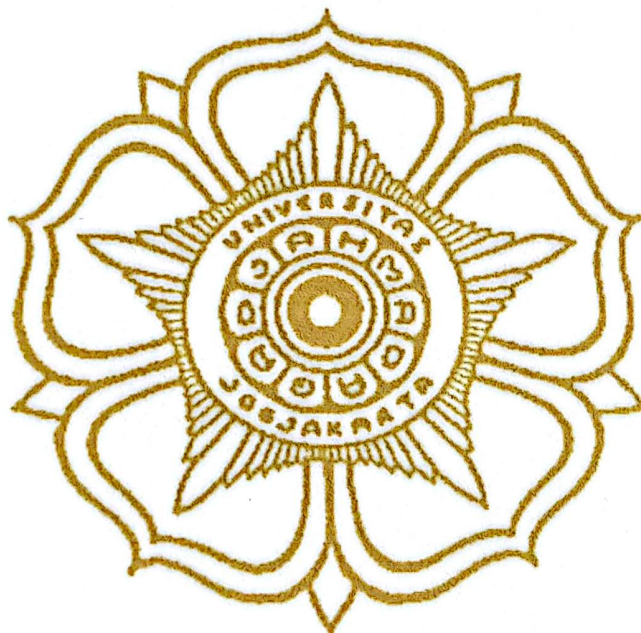
02 Maret 2026

Prof. Ir. Indra Perdana, S.T., MT., Ph.D.

Anggota Tim Penguji



02 Maret 2026



PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vincent Sutresno Hadi Sujoto

NIM : 22/509838/STK/01066

Tahun terdaftar : Genap 2022

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Disertasi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah Disertasi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 04 Maret 2026



Vincent Sutresno Hadi Sujoto
NIM 22/509838/STK/01066

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga disertasi yang berjudul “Sintesis Adsorben Berbasis Titanium Termodifikasi untuk Proses Adsorpsi Litium dari Sumber Geothermal Brine” dapat diselesaikan. Disertasi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor pada Program Studi Doktor Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.

Disertasi ini disusun untuk mengkaji pengembangan adsorben berbasis titanium yang dimodifikasi dengan biopolimer kitosan dalam rangka meningkatkan kinerja dan stabilitas material pada proses pemulihan litium dari geothermal brine. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah bagi pengembangan teknologi pemisahan litium yang berkelanjutan serta mendukung pemanfaatan sumber daya panas bumi secara lebih optimal.

Selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan disertasi ini, berbagai dukungan dan bantuan telah diterima dari banyak pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada para pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang berharga sejak tahap perencanaan hingga penyelesaian disertasi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para dosen penguji atas masukan, saran, dan koreksi yang diberikan sehingga disertasi ini dapat disempurnakan. Selain itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh dosen, tenaga kependidikan, serta teknisi laboratorium di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada dan institusi terkait atas dukungan fasilitas dan bantuan teknis selama penelitian berlangsung.

Ucapan terima kasih yang tulus juga disampaikan kepada keluarga atas dukungan moral, doa, dan pengertian yang diberikan selama menempuh pendidikan doktoral. Selain itu, terima kasih disampaikan kepada rekan-rekan sejawat serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga disertasi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang teknologi pemulihan litium dan pemanfaatan sumber daya panas bumi.

Yogyakarta, 04 Maret 2026



Vincent Sutresno Hadi Sujoto
NIM 22/509838/STK/01066