



PENGARUH SUHU DAN LIGNOSULFONAT (*CHEMICAL RETARDER*) SEBAGAI BAHAN ADITIF TERHADAP WAKTU PENGERASAN SEMEN KELAS G

NADHIFA ZAHRA RAMADANA



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies



**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengaruh Suhu dan Lignosulfonat (*Chemical Retarder*) sebagai Bahan Aditif terhadap Waktu Pengerasan Semen Kelas G” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2021

Nadhifa Zahra Ramadana
J3L218181



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



RINGKASAN

NADHIFA ZAHRA RAMADANA. Pengaruh Suhu Dan Lignosulfonat (*Chemical Retarder*) sebagai Bahan Aditif terhadap Waktu Pengerasan Semen Kelas G (*The Effect of Temperature and Lignosulphonate (Chemical Retarder) as Additive Materials on the Thickening Time of Class G Cement*). Dibimbing oleh ZULHAN ARIF

Operasi penyemenan merupakan salah satu tahap dalam pengeboran minyak dan gas bumi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Semen kelas G merupakan semen yang digunakan sebagai semen pengeboran untuk proses penyemenan menurut standar *American Petroleum Institute*. Standar *American Petroleum Institute* (API) telah menjadi landasan dalam menetapkan dan memelihara standar untuk industri minyak dan gas alam di seluruh dunia. Operasi penyemenan dilakukan pada suhu dan tekanan tinggi di dalam sumur. Oleh karena itu, operasi penyemenan membutuhkan formulasi semen yang baik secara teknis sehingga dapat digunakan pada suhu tinggi serta mengurangi risiko tinggi dalam proses penyemenan. Keberhasilan proses operasi penyemenan ini dipengaruhi oleh kualitas semen yang digunakan, untuk memastikan kualitas semen yang baik, lignosulfonat sering digunakan sebagai bahan kimia pelambat (*chemical retarder*). Lignosulfonat yang ditambahkan bertujuan untuk memperlambat waktu semen untuk mengeras. Penambahan lignosulfonat perlu dilakukan agar semen yang digunakan tidak mengeras sebelum operasi penyemenan selesai. Sifat bubuk semen (*slurry cement*) harus disesuaikan dengan kondisi formasi. Kualitas bubuk semen yang digunakan akan ditinjau dari parameter kualitasnya yaitu waktu pengerasan yang tepat.

Penambahan lignosulfonat sebagai *chemical retarder* mempengaruhi durasi waktu pengerasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan lignosulfonat pada bubuk semen kelas G memiliki waktu pengerasan yang lebih lama dibandingkan dengan bubuk semen tanpa penambahan lignosulfonat. Sampel bubuk semen dengan penambahan lignosulfonat pada konsistensi 40 BC, 70 BC dan 100 BC memiliki waktu pengerasan selama 6 jam 42 menit, 6 jam 54 menit, dan 7 jam. Pengujian semen tanpa penambahan lignosulfonat memiliki waktu pengerasan dengan durasi yang lebih pendek, yakni 5 jam 35 menit, 5 jam 42 menit, dan 5 jam 46 menit.

Durasi waktu pengerasan dipengaruhi oleh suhu. Peningkatan suhu dapat menurunkan durasi waktu pengerasan. Pengujian dilakukan pada lima variasi suhu yaitu 50°C, 60 °C, 70 °C, 80 °C, dan 90 °C. Durasi waktu pengerasan yang diperoleh dari tiap-tiap suhu secara berurutan yaitu 22 jam 17 menit, 16 jam 4 menit, 11 jam 23 menit, 7 jam, dan 3 jam 17 menit.

Kata kunci : lignosulfonat, operasi penyemenan, waktu pengerasan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

PENGARUH SUHU DAN LIGNOSULFONAT (*CHEMICAL RETARDER*) SEBAGAI BAHAN ADITIF TERHADAP WAKTU PENGERASAN SEMEN KELAS G

NADHIFA ZAHRA RAMADANA



Laporan Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahlul Madya pada
Program Studi Analisis Kimia

**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: M Agung Zaim Adzkiya, S.Si, M.Si



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Judul Laporan Akhir : Pengaruh Suhu Dan Lignosulfonat (*Chemical Retarder*)
sebagai Bahan Aditif terhadap Waktu Pengerasan Semen
Kelas G

Nama : Nadhifa Zahra Ramadana
NIM : J3L218181

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Zulhan Arif, S.Si, M.Si.



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Armi Wulanawati S.Si, M.Si.
196907252000032000

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Arief Daryanto, Mec.
196106181986091001



Tanggal Ujian:
Kamis, 12 Agustus 2021

Tanggal Lulus: