

LAPORAN AKHIR

KARAKTERISASI NATRIUM KARBOKSIMETIL SELULOSA (Na-CMC) DARI SELULOSA DAUN NANAS (*ANANAS COMOSUS*) DENGAN VARIASI NATRIUM HIDROKSIDA (NaOH) DAN NATRIUM MONOKLOROASETAT (Na-MCA)



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi D III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**OLEH:
NABILA AMANDA RIANI
0623 3040 0930**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**KARAKTERISASI NATRIUM KARBOKSIMETIL SELULOSA (Na-CMC)
DARI SELULOSA DAUN NANAS (*ANANAS COMOSUS*) DENGAN
VARIASI NATRIUM HIDROKSIDA (NaOH) DAN NATRIUM
MONOKLOROASETAT (Na-MCA)**

**OLEH:
NABILA AMANDA RIANI
0623 3040 0930**

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,



**Metta Wijayanti, S.T., M.T.
NUPTK 6439770671230302**

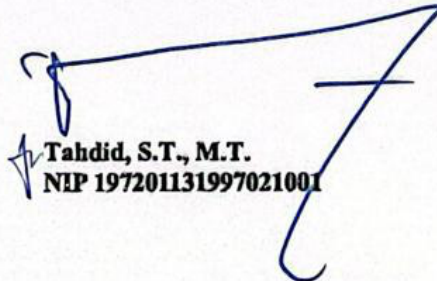
Pembimbing II,



**Meiliani, S.T., M.T.
NUPTK 5246753654230113**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



**Tahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001**

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia**



**Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA

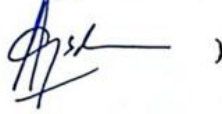
Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : d3kimia@polsri.ac.id

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji di Program
Diploma III-Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
PoliteknikNegeri Sriwijaya
pada 24 Juli 2026

Tim Penguji :

1. Idha Silviyati, S.T., M.T.
NUPTK 1061753654230083
2. Ir. Sofish, M.T.
NUPTK 7959740641230082
3. Agusdin, M.T.
NUPTK 5435756657130123
4. Ir. Iriani Reka Septiana, S.ST., M.T.
NUPTK 5254769670230298

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia



Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008



Scanned with CamScanner



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Amanda Riani

NIM : 062330400930

Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/D-III Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul "Karakterisasi Natrium Karboksimetil Selulosa (Na CMC) dari Selulosa Daun Nanas (*Ananas comosus*) dengan Variasi Natrium Hidroksida (NaOH) dan Natrium Monokloroasetat (Na-MCA)" tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juni 2026

Pembimbing I,

Metta Wijayahti, S.T., M.T.
NUPTK 6439770671230302

Penulis,

Nabila Amanda Riani
NPM 062330400930

Pembimbing II,

Meilianti, S.T., M.T.
NUPTK 5246753654230113



Scanned with CamScanner

ABSTRAK

KARAKTERISASI NATRIUM KARBOKSIMETIL SELULOSA (Na-CMC) DARI SELULOSA DAUN NANAS (*ANANAS COMOSUS*) DENGAN VARIASI NATRIUM HIDROKSIDA (NaOH) DAN NATRIUM MONOKLOROASETAT (Na-MCA)

(Nabila Amanda Riani, 2026, 63 Halaman, 6 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran)

Daun nanas (*Ananas comosus*) merupakan limbah pertanian dengan kandungan selulosa mencapai 69%–71% yang sangat potensial sebagai bahan baku pembuatan *Sodium Carboxymethyl Cellulose* (Na-CMC). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi NaOH (30% dan 35%) serta massa *Natrium Monokloroasetat* (NaMCA: 6, 7, 8, 9, dan 10 gram) terhadap karakteristik Na-CMC dari selulosa daun nanas, sekaligus menguji kinerjanya sebagai pengental tinta berbasis air. Sintesis dilakukan melalui tahap isolasi selulosa (delignifikasi dan *bleaching*), alkalisasi, dan karboksimetilasi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi reaktan berpengaruh nyata terhadap kenaikan pH dan viskositas produk. Kondisi optimum untuk menghasilkan Na-CMC terbaik diperoleh pada kombinasi perlakuan NaOH 35% dan NaMCA 9 gram dengan nilai viskositas tertinggi sebesar 30,04 cP, memenuhi standar SNI 06-3726-1995 (Mutu I). Sementara itu, nilai pH yang paling mendekati netral diperoleh pada perlakuan NaOH 30% dan NaMCA 10 gram yaitu sebesar 7,99. Pada uji aplikasi, Na-CMC daun nanas berhasil memperlambat waktu kering tinta hingga 5,3 menit dan mengontrol daya sebar hingga 0,7 cm, membuktikan potensinya yang efektif sebagai agen pengental (*thickening agent*).

Kata kunci: daun Nanas, selulosa, Na-CMC, viskositas.

ABSTRACT

CHARACTERISATION OF SODIUM CARBOXYMETHYL CELLULOSE (Na-CMC) PREPARED FROM PINEAPPLE LEAF (ANANAS COMOSUS) CELLULOSE USING VARIOUS SODIUM HYDROXIDE (NaOH) AND SODIUM MONOCHLOROACETATE (Na-MCA)

(Nabila Amanda Riani, 2026, 63 Pages, 6 Tabel, 11 Figures, 4 Attachment)

Pineapple leaves (Ananas comosus) are agricultural waste with a high cellulose content of 69%–71%, making them highly potential as a raw material for Sodium Carboxymethyl Cellulose (Na-CMC) synthesis. This study aims to determine the effect of varying NaOH concentrations (30% and 35%) and sodium monochloroacetate mass (NaMCA: 6, 7, 8, 9, and 10 grams) on the characteristics of pineapple leaf-derived Na-CMC and its performance as a water-based ink thickener. The synthesis involved cellulose isolation (delignification and bleaching), alkalization, and carboxymethylation phases.

The results indicated that increasing reactant concentrations significantly increased the pH and viscosity of the product. The optimum condition for producing the best Na-CMC was achieved using 35% NaOH and 9 grams of NaMCA, yielding the highest viscosity of 30.04 cP, which complies with the SNI 06-3726-1995 standard (Grade I). Meanwhile, the pH value closest to neutral was obtained at 30% NaOH and 10 grams of NaMCA at 7.99. In the application test, the synthesized Na-CMC successfully extended the ink drying time up to 5.3 minutes and controlled the spreading capacity to 0.7 cm, demonstrating its effective potential as a thickening agent.

Keywords: pineapple leaves, cellulose, Na-CMC, viscosity

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan dan menyusun laporan akhir yang berjudul “Karakterisasi Natrium Karboksimetil Selulosa (Na-CMC) dari Selulosa Daun Nanas (*Ananas comosus*) dengan Variasi Natrium Hidroksida (NaOH) dan Natrium Monokloroasetat (Na-MCA)”.

Laporan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama proses penyusunan laporan ini, penyusun banyak menerima bantuan serta bimbingan dari beberapa pihak, maka dalam kesempatan kali ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. Selaku Wakil Direktur 1 Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Tahdid, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T. Koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Taufiq Jauhari, S.T., M.T., Dosen Pembimbing Akademik Kelas 6 KD Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
7. Metta Wijayanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya;
8. Meilianti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya;
9. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia, Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
10. Sartika Oktavianti, A.Md. PLP Laboratorium Satuan Operasi yang banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian Laporan Akhir.

11. Papa, Mama, dan keluarga besar, yang selalu senantiasa memberikan motivasi, kasih sayang dan dukungan baik dari segi moril, materi serta doa yang tulus untuk kelancaran pada saat penelitian serta dalam penyelesaian laporan ini.
12. Kak Eca dan adek Kayla selaku support system jalur langit yang selalu memberikan semangat, doa, sekaligus menjadi alasan penulis agar segera menyelesaikan laporan ini demi ketenangan bersama.
13. Teman-teman saya Indah, Dika, dan Leo yang selalu memberikan canda tawa, dukungan, dan bantuan di masa perkuliahan. Terimakasih telah kebersamaan penulis di saat penyusunan Laporan Akhir.
14. Teman-teman seperjuangan 6 KD angkatan 2023 yang telah saling mendukung dalam penyelesaian laporan ini.
15. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca serta menjadi acuan di masa yang akan datang. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di kemudian hari. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak..

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL LAPORAN AKHIR.....	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
15.1 Latar Belakang.....	1
15.2 Rumusan Masalah	3
15.3 Tujuan Penelitian.....	3
15.4 Manfaat Penelitian.....	3
15.5 Relevansi	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Nanas	5
2.2 Daun Nanas	8
2.3 Selulosa.....	10
2.4 Natrium Karboksimetil Selulosa (Na-CMC)	12
2.5 Proses Sintesis Natrium Karboksimetil Selulosa (Na-CMC)	16
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	 19
3.1 Tempat dan Waktu	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Variabel Penelitian	20
3.4 Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	20
3.5 Prosedur Percobaan	23
3.6 Diagram Alir Penelitian	27
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 28
4.1 Hasil Penelitian	28
4.2 Pembahasan	29
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	40
 DAFTAR PUSTAKA	 41
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan kimia daun nanas.....	10
2.2 Aplikasi Carboxymethyl Cellulose (CMC) pada Bidang Industri	14
2.3 Standar NaCMC (SNI 06-3726-1995)	15
4.1 Hasil Analisa Natrium Karboksimetil Selulosa dari Daun Nanas	28
4.2 Hasil Analisa FTIR	28
4.3 Hasil Karakterisasi Na-CMC Pada Perlakuan Terbaik Berdasarkan SNI	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman nanas.....	6
2.2 Daun nanas	8
2.3 Struktur selulosa	11
2.4 Struktur Natrium Karboksimetil Selulosa (Na-CMC).....	13
3.1 Diagram Alir Penelitian Pembuatan Na-CMC Daun Nanas	27
4.1 Grafik Pengaruh massa NaMCA Terhadap pH.....	29
4.2 Grafik Pengaruh massa NaMCA Terhadap Viskositas	30
4.3 Grafik Pengaruh massa NaMCA Terhadap Derajat Substitusi	32
4.4 Grafik Pengaruh massa NaMCA Terhadap Kadar NaCl.....	33
4.5 Grafik Pengaruh massa NaMCA Terhadap Kemurnian Na-CMC	35
4.6 Hasil Analisa FTIR NaCMC dari Daun Nanas	36

LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	45
B. Data Perhitungan	46
C. Dokumentasi Penelitian.....	57
D. Sutat-Surat.....	64