

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III LANDASAN TEORI	21
3.1 Selulosa	21
3.2 Nanoselulosa	24
3.3 Sumber Nanoselulosa	25

3.3.1	Selulosa Nanokristalin	25
3.3.2	Selulosa Nanofiber	27
3.3.3	Bakterial Nanoselulosa	27
3.4	Ekstraksi Selulosa Nanokristalin	28
3.5.1	Pemurnian Selulosa	29
3.5.2	Ekstraksi Selulosa Nanokristalin	30
3.5	Metode Ekstraksi Selulosa Nanokristalin	31
3.6.1	Metode Hidrolisis Asam	31
3.6.2	Metode Mekanik	33
3.6.3	Metode Oksidasi	33
3.6.4	Penggunaan Cairan Ionik	34
3.6.5	Metode Hidrolisis Enzimatik	34
3.6	Aplikasi Selulosa Nanokristalin	34
3.7	Teknik Karakterisasi	35
3.7.1	Komposisi Kimia	35
3.7.2	<i>Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy</i>	35
3.7.3	<i>X-ray Diffraction (XRD)</i>	39
3.7.4	<i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i>	42
3.7.5	<i>Transmission Electron Microscopy (TEM)</i>	44
3.7.6	<i>Thermogravimetry Analysis (TGA)</i>	46
BAB IV	METODE PENELITIAN	48
4.1	Material Penelitian	48
4.2	Alat Penelitian	51
4.3	Diagram Alir Penelitian	59
4.4	Prosedur Penelitian	63

4.4.1	Prosedur Pemurnian Selulosa	63
4.4.2	Prosedur Ekstraksi NCC	64
4.5	Karakterisasi	65
4.5.1	Komposisi Kimia	65
4.5.2	<i>Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy</i>	65
4.5.3	<i>X-ray Diffraction (XRD)</i>	66
4.5.4	<i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i>	66
4.5.5	<i>Transmission Electron Microscopy (TEM)</i>	66
4.5.6	<i>Thermogravimetry Analysis (TGA)</i>	67
4.6	Variabel Penelitian	67
4.7	Tempat Penelitian	68
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	70
5.1	Pemurnian Selulosa	70
5.1.1	Komposisi Kimia	70
5.1.2	<i>Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy</i>	70
5.1.3	<i>X-ray Diffraction (XRD)</i>	72
5.1.4	Morfologi	75
5.1.4.1	<i>Optical Image</i>	75
5.1.4.2	<i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i>	76
5.1.5	<i>Thermogravimetry Analysis (TGA)</i>	77
5.2	Pengaruh Konsentrasi Asam Klorida Terhadap Karakteristik NCC	81
5.2.1	<i>Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy</i>	81
5.2.2	<i>X-ray Diffraction (XRD)</i>	83

5.2.3	Morfologi	85
5.2.3.1	<i>Optical Image</i>	85
5.2.3.2	<i>Transmission Electron Microscopy (TEM)</i>	85
5.2.4	<i>Thermogravimetry Analysis (TGA)</i>	88
5.3	Pengaruh Suhu Reaksi Hidrolisis Terhadap Karakteristik NCC	91
5.3.1	<i>Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy</i>	91
5.3.2	<i>X-ray Diffraction (XRD)</i>	93
5.3.3	Morfologi	95
5.3.3.1	<i>Optical Image</i>	95
5.3.3.2	<i>Transmission Electron Microscopy (TEM)</i>	96
5.3.4	<i>Thermogravimetry Analysis (TGA)</i>	98
5.4	Pengaruh Durasi Reaksi Hidrolisis Terhadap Karakteristik NCC	101
5.4.1	<i>Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy</i>	101
5.4.2	<i>X-ray Diffraction (XRD)</i>	103
5.4.3	Morfologi	105
5.4.3.1	<i>Optical Image</i>	105
5.4.3.2	<i>Transmission Electron Microscopy (TEM)</i>	105
5.4.4	<i>Thermogravimetry Analysis (TGA)</i>	108
BAB VI	PENUTUP	113
6.1	Kesimpulan	113
6.2	Saran	114
	DAFTAR PUSTAKA	115
	LAMPIRAN	121