

**PEMBUATAN NANO KITOSAN MENGGUNAKAN METODE GELASI
IONIK DENGAN PROSES *BOTTOM-UP* DARI CANGKANG KERANG
DARAH (*ANADARA GRANOSA*)**



SKRIPSI

SARI HARTATI

1803020020

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang di ajukan oleh :

Nama : Sari Hartati

Nim : 1803020020

Program studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pembuatan Nano Kitosan menggunakan Metode Gelasi Ionik dengan Proses *Bottom-Up* dari Cangkang Kerang Darah (*Anadura Granosa*).

Telah diterima dan disetujui
Purwokerto, 23 Agustus 2021

PEMBIMBING

Dr. Anwar Ma'ruf, S.T., M.T.

NIK. 2160178

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Sari Hartati
Nim : 1803020020
Program studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Pembuatan Nano Kitosan menggunakan Metode Gelasi Ionik dengan Proses *Bottom-Up* dari Cangkang Kerang Darah (*Anadara Granosa*).

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang di perlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik dan Sains (S.T) pada program studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji I (Pembimbing) : Dr. Anwar Ma'aruf, M.T. (.....)
Penguji II : Ir. Regawa Bayu P., M.T. (.....)
Penguji III : Endar Puspa W., M.T. (.....)

Ditetapkan : Purwokerto

Tanggal : 23 Agustus 2021

Mengetahui,

Dewan Fakultas Teknik dan Sains


Teguh Marhendi, M.T., ASEAN.Eng., IPM

NIK. 2160172

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Sari Hartati

NIM : 1803020020

Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains/ Teknik Kimia

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 23 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



Sari Hartati

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS.Al Insyirah : 6)

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya”

(An Najm : 39)

“Everything will be okay in the end. If isn't okay it's not in the end”

(Jhon Lennon)

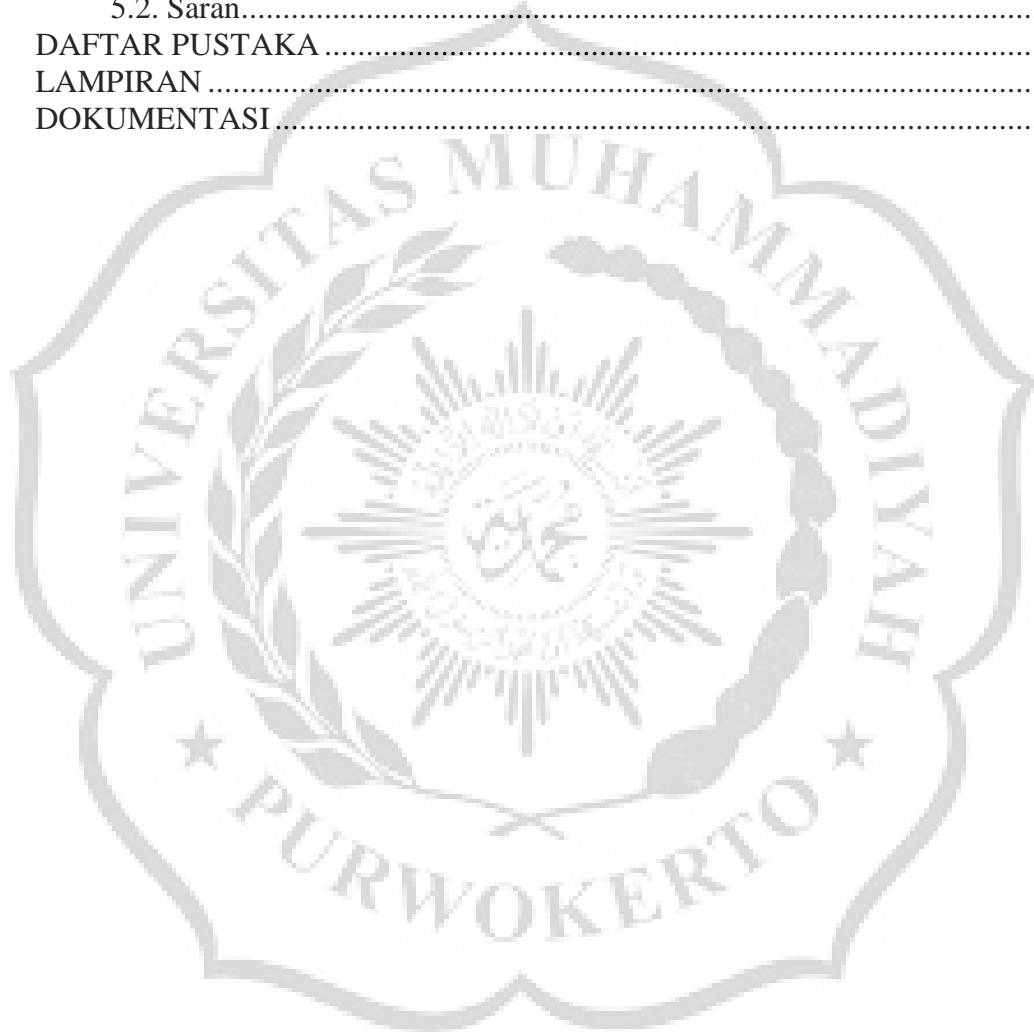
PERSEMBAHAN :

Skripsi ini saya persembahkan untuk Orangtua tercinta yakni Bapak Bakri dan Ibu Siti yang memberikan segenap cinta dan kasih untuk putrinya, semoga Allah selalu merahmati dan melindungi beliau. Teruntuk adikku; Dwiki, Fadel dan Jailani yang selalu memberikan dukungan juga do'a untuk kakaknya. Untuk semua keluarga yang tidak bisa ku sebut satu-persatu, teman-teman seperjuangan juga diri sendiri yang telah bersedia berjuang dan menyelesaikan pendidikan strata satu ini dengan baik. Teman-teman Teknik Kimia 2016, 2017 dan 2018 yang bersedia menemani selama beberapa tahun belakangan untuk sampai pada tujuan dan menyelesaikan amanah sebagai mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Masalah	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kitosan	5
2.1.1. Sifat Fisik dan Kimia Kitosan	5
2.1.2. Modifikasi Kitosan	7
2.1.3. Sintesis Kitosan	8
2.1.4. Manfaat Kitosan	10
2.2. Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	14
2.2.1. Klasifikasi Kerang Darah	14
2.2.2. Ciri-ciri Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	15
2.2.3. Kandungan Gizi Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	15
2.2.4. Manfaat Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	16
2.3. Nano Partikel dengan Gelasi Ionik	16
1.3.1. Jenis-jenis Nanopartikel	17
1.3.2. Kelebihan Nanopartikel	19
1.3.3. Metode Pembuatan Nanopartikel	20
1.3.4. Metode Pembuatan Nanopartikel Sistem Polimer	20
1.3.5. Karakterisasi Nanopartikel	23
2.4. Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1. Jenis Penelitian	27
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3. Penetapan Variabel	27
3.4. Alat dan Bahan yang digunakan	29
3.4.1. Alat yang digunakan	29
3.4.2. Bahan yang digunakan	29
3.5. Prosedur Penelitian	30
3.5.1. Persiapan Cangkang Kerang Darah	30
3.5.2. Isolasi Kitosan Cangkang Kerang Darah	31
3.5.3. Pembuatan Kitosan dengan Metode Gelasi Ionik	32
3.5.4. Penentuan Karakteristik Nanokitosan	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Persiapan Cangkang Kerang Darah.....	34
4.1.1. Isolasi Cangkang Kerang Darah.....	34
4.2. Pembuatan Nanokitosan menggunakan Metode Gelasi Ionik	37
4.3. Penentuan Karakteristik Fisik Nanokitosan.....	39
4.4. Uji Faktorial.....	42
BAB V PENUTUP	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48
DOKUMENTASI.....	63

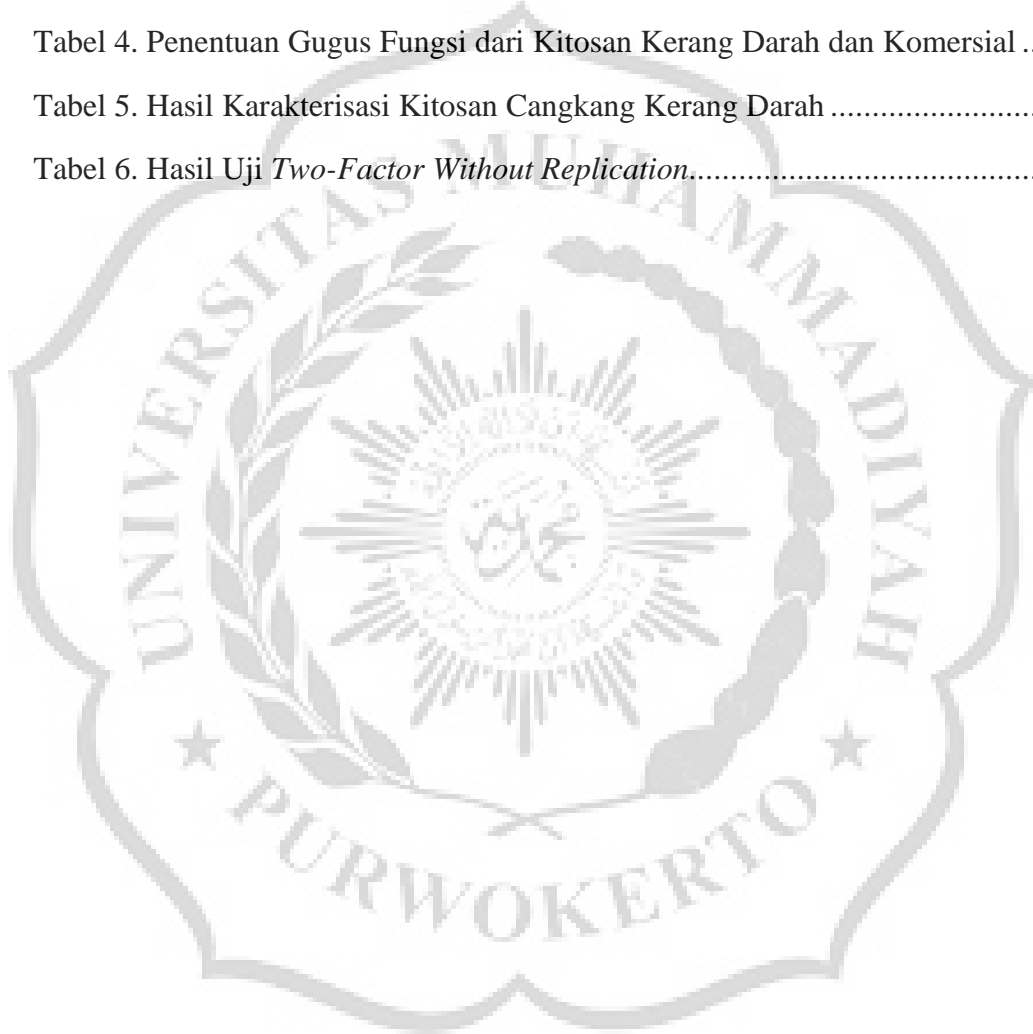


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur kimia kitin (N-asetilglukosamin)	6
Gambar 2. Struktur kimia kitosan atau poli(2-amino-dioksi- β -D-Glukosa)	6
Gambar 3. Tahapan Sintesis Kitosan	9
Gambar 4. Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	15
Gambar 5. Ilustrasi Matriks Nanopartikel dengan Metode Gelasi Ionik	23
Gambar 6. Hukum Lambert-Beer pada <i>Spektrofotometri UV-Visible</i>	25
Gambar 7. Diagram Prosedur Penelitian	30
Gambar 8. Cangkang Kerang Darah dan Serbuk Cangkang Kerang Darah	34
Gambar 9. Serbuk Cangkang Kerang Darah setelah Tahap Deproteinasi	35
Gambar 10. Kitosan Cangkang Kerang Darah dan Komersial	37
Gambar 11. Hasil Uji FTIR pada Kitosan Kerang Darah dan Komersial	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Data Absorbansi Nanokitosan dari Cangkang Kerang Darah	37
Tabel 2. Karakteristik Nanokitosan Hasil Uji (PSA).....	38
Tabel 3. Hasil Uji Kadar Abu.....	39
Tabel 4. Penentuan Gugus Fungsi dari Kitosan Kerang Darah dan Komersial	40
Tabel 5. Hasil Karakterisasi Kitosan Cangkang Kerang Darah	41
Tabel 6. Hasil Uji <i>Two-Factor Without Replication</i>	42



KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “PEMBUATAN NANO KITOSAN MENGGUNAKAN METODE GELASI IONIK DENGAN PROSES *BOTTOM-UP* DARI CANGKANG KERANG DARAH (*ANADARA GRANOSA*)”

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi strata satu (S1) dan memperoleh gelar sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis tidak akan selesai tepat waktu tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis sampaikan ucapan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT atas semua nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan motivasi.
3. Bapak Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains.
4. Bapak Haryanto, S.T, M.T., Ph.D. selaku Kaprodi Teknik Kimia, Pembimbing Akademik.
5. Bapak Dr. Anwar Ma'ruf, S.T., M.T. selaku Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan dan masukan dari awal hingga selesainya Skripsi.
6. Bapak Ir. Regawa Bayu P., S.T., M.T. selaku Penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan selama pengujian Skripsi berlangsung.
7. Ibu Endar Puspa W., S.T., M.T. selaku Penguji III yang telah memberikan arahan dan masukan selama pengujian Skripsi berlangsung.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik dan Sains Univesitas Muhammadiyah Purwokerto.

9. Rekan-rekan satu angkatan 2016 yang telah berjuang bersama-sama dari semester 1 hingga sekarang, serta adik-adik ku angkatan 2017, 2018, 2019 dan 2020. Semoga sukses selalu.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Perancangan Pabrik Kimia ini.
11. Terkhusus diri sendiri, saya ingin berterimakasih karena telah bersedia dan mengupayakan yang terbaik untuk menyelesaikan amanah dan tugas sebagai mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. So proud of me!

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan Tugas Perancangan Pabrik Kimia ini masih jauh dari sempurna, dan masih banyak kekurangan mengingat keterbatasan pengalaman dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun penulis akan menerima dengan senang hati. Semoga Tugas Perancangan Pabrik Kimia ini dapat memberikan manfaat.

Purwokerto, 23 Agustus 2021

Penulis

ABSTRAK

Kitosan adalah salah satu polimer yang sedang dikembangkan dalam bentuk nanopartikel. Kitosan diperoleh dari deasetilasi kitin yang dapat ditemukan dalam cangkang kerang darah. Sementara nanokitosan dapat dipreparasi menggunakan metode gelasi ionik dengan anionik mikro yakni tripolifosfat. Penelitian ini mempelajari tentang karakteristik fisik nanokitosan dari cangkang kerang darah. Selain itu, juga mempelajari pengaruh rasio larutan kitosan: larutan NaTPP dan kecepatan pengadukan terhadap pembentukan nanokitosan. Untuk menentukan derajat deasetilasi (DD), dilakukan analisis menggunakan spektroskopi FTIR. Sedangkan karakterisasi nanokitosan dievaluasi berdasarkan analisis spektroskopi UV-Vis dan Particle Size Analyzer (PSA) untuk mengetahui ukuran partikel nanokitosan. Derajat Deasetilasi (DD) yang diperoleh saat pembentukan nanokitosan adalah 99%. Hasil uji UV-Vis pada untuk ukuran partikel nanokitosan meningkat dari variasi rasio 1:1 dengan kecepatan putaran 500 rpm sampai dengan 5:1 pada kecepatan putaran 900 rpm. Ukuran nanopartikel yang diperoleh pada sampel 5:1 dengan kecepatan pengadukan 700 rpm adalah 200,8 nm. Sedangkan ukuran nanopartikel yang diperoleh pada sampel 5:1 dengan kecepatan pengadukan 900 rpm adalah 332,4 nm dengan pengujian menggunakan alat *Particle Size Analyzer* (PSA).

ABSTRACT

Chitosan is one of the polymers that is being developed in the form of nanoparticles. Chitosan is obtained from the alkaline deacetylation of chitin, which can be found in the shells of blood clams. Meanwhile, chitosan nanoparticles can be prepared based on the ionic gelation of chitosan with tripolyphosphate anions. This paper present the study of chitosan that obtained from shells of blood calms. It also studied the effect of chitosan:NaTPP ratio and stirring speed to the particle size of chitosan nanoparticles. In order to determine the degree of deacetylation (DD), an analysis based on FTIR spectroscopy was performed. The characterization of chitosan nanoparticles was evaluated by an analysis based on UV-Vis spectroscopy and Particle Size Analyzer (PSA). The degree of deacetylation (DD) obtained during the formation of nanochitosan was 99%. The result of the UV-Vis test for nanochitosan particle size increased from 1:1 ratio variation with a rotation speed of 500 rpm to 5:1 at a rotation speed of 900 rpm. The size of the nanoparticles obtained in the 5:1 sample with a string speed of 700 rpm was 200,8 nm. While the size of the nanoparticles obtained in the 5:1 sample with a stirring speed of 900 rpm is 332,4 nm by testing using a Particle Size Analyzer (PSA).