

BAB III METODE PENELITIAN

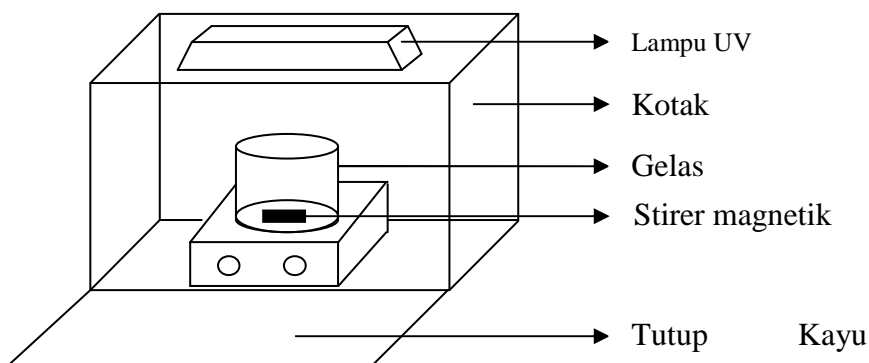
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Fisik, Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. Uji FTIR dilakukan di Departemen Kimia Universitas Gajah Mada dan uji SEM dilakukan di Laboratorium Geologi Kwartir Institut Teknologi Bandung. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan penelitian ini kurang lebih lima bulan dari bulan Maret-Juli 2012.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pipet tetes, gelas beker, *hotplate*, penyaring, buret, gelas ukur, termometer, cawan petri, labu erlenmeyer bertutup, pengaduk, mikrometer sekrup, pengaduk magnetik, seperangkat alat refluks, neraca analitik, bak koagulasi, sel filtrasi *dead end*, mortar, oven, FTIR *Bruker Tensor*, Spektrofotometer UV-Vis *Mapada UV-6100PCS*, *autograph AG-10 TE Shimadzu*, SEM, dan reaktor fotokatalitik.



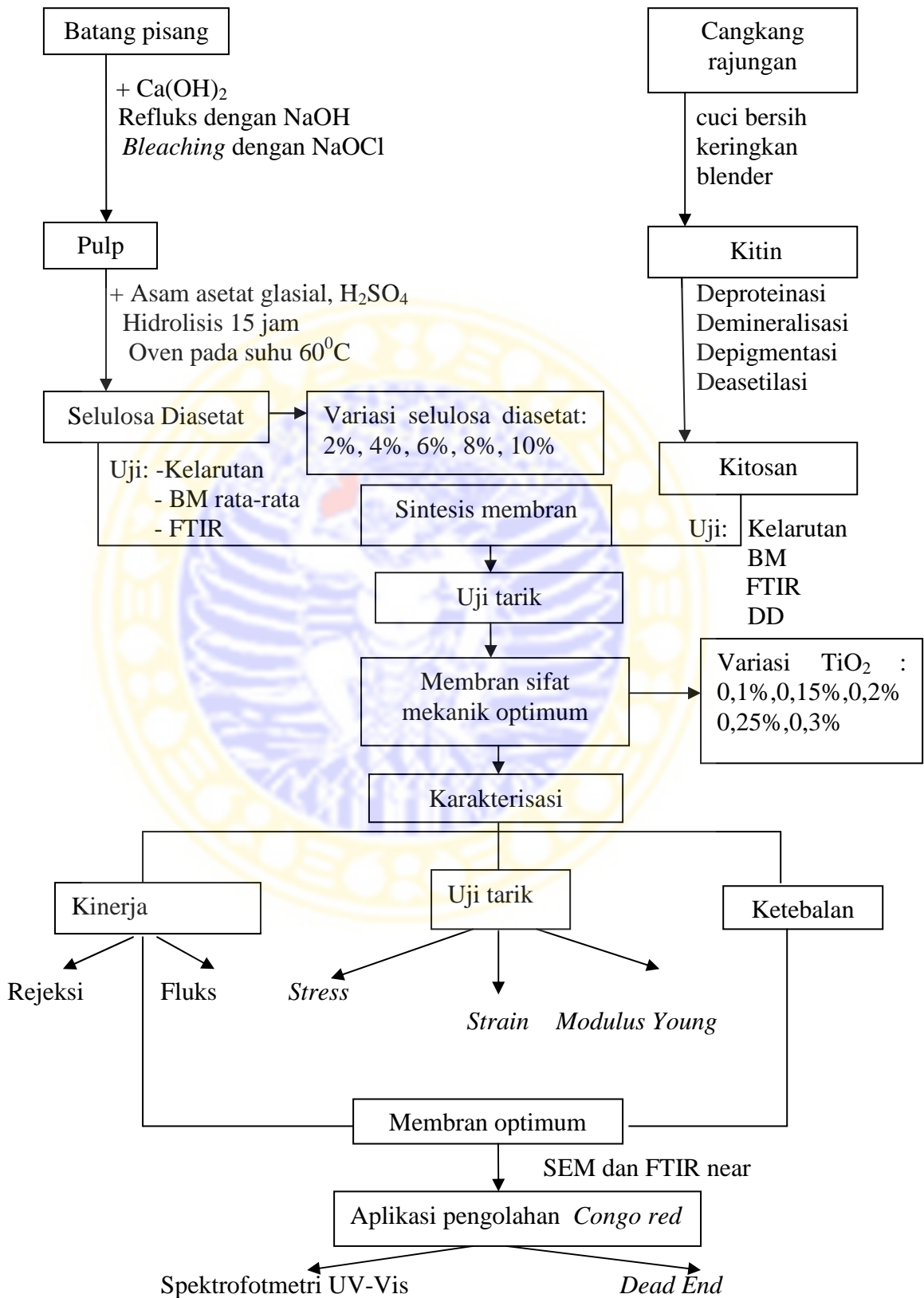
Gambar 3.1 Reaktor fotokatalitik

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, NaOH teknis, asam asetat teknis, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ teknis, NaOCl teknis, HCl teknis, aseton pro analisis, formamida pro analisis, TiO_2 pro analisis, metanol pro analisis, *congo red* pro analisis, asam asetat glasial pro analisis, anhidrida asetat pro analisis, kitosan dari cangkang rajungan, selulosa diasetat dari kulit batang pisang kepok.



3.3 Diagram Alir



3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pembuatan larutan

a. Pembuatan larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2,5 %

Sebanyak 25 gram $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dilarutkan dalam akuades sampai volumenya 1000 mL dalam gelas beaker.

b. Pembuatan larutan NaOH 17,5 %

Sebanyak 175 gram NaOH dilarutkan dalam akuades sampai volumenya 1000 mL dalam gelas beaker.

c. Pembuatan larutan H_2SO_4 72 %

Sebanyak 750 mL H_2SO_4 96% ditambahkan akuades sampai volumenya 1000 mL dalam gelas beaker.

d. Pembuatan larutan asam asetat glasial 67 %

Sebanyak 680 mL asam asetat glasial 98 % ditambahkan akuades sampai volumenya 1000 mL dalam gelas beaker.

e. Pembuatan larutan NaOCl 5%

Sebanyak 420 mL NaOCl 12% ditambahkan akuades sampai volumenya 1000 mL dalam gelas beaker.

f. Pembuatan larutan NaOH 2%

Ditimbang 20 gram NaOH kemudian dilarutkan menggunakan akuades dalam gelas beaker 1000 mL kemudian diaduk hingga larut.

g. Pembuatan larutan asam asetat 2%

Diambil asam asetat 98% sebanyak 20,4 mL dan ditambahkan dengan akuades ke dalam gelas beaker sampai volumenya 1000 mL.

h. Pembuatan larutan NaOH 3,5% untuk proses deproteinasi kitin

Ditimbang 35 gram NaOH, kemudian dilarutkan dengan akuades dalam gelas beaker ukuran 1000 mL dengan ketentuan NaOH dimasukkan sedikit demi sedikit karena pada NaOH terjadi reaksi eksoterm kemudian diaduk hingga larut.

i. Pembuatan larutan HCl 2N untuk proses demineralisasi kitin

Diambil HCl 32,5% sebanyak 190 mL dan ditambahkan akuades ke dalam gelas beaker hingga volume larutan menjadi 1000 mL.

j. Pembuatan larutan NaOH 50% untuk proses deasetilasi kitin

Ditimbang 500 gram NaOH kemudian ditambahkan akuades dalam gelas beaker 1000 mL kemudian diaduk hingga larut.

k. Pembuatan larutan induk *congo red* 1000 ppm

Ditimbang 1,0000 gram *congo red*. Kemudian dimasukkan dalam labu ukur 1000 mL kemudian diencerkan secara kuantitatif dengan akuades sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan induk *congo red* 1000 ppm.

l. Pembuatan larutan standar *congo red*

Diambil larutan induk *congo red* 1000 ppm sebanyak 0,1; 2,00; 4,00; 6,00; 8,00; 10,00 mL dengan buret, kemudian dimasukkan dalam labu ukur 100 mL dan diencerkan dengan akuades sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan standar *congo red* dengan konsentrasi 1, 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm.

m. Pembuatan larutan kontrol *congo red*

Diambil 50,0 mL larutan induk *congo red* 1000 ppm dengan buret, kemudian dimasukkan dalam labu ukur 500 mL dan diencerkan dengan akuades sampai

tanda batas, sehingga diperoleh larutan sampel *congo red* dengan konsentrasi 100 ppm.

3.4.2 Preparasi kulit batang pisang kepok

Kulit batang pisang dipotong dengan ukuran sekitar 1-2 cm dan dikeringkan di bawah sinar matahari.

3.4.3 Pembuatan pulp dari kulit batang pisang

Batang pisang yang telah kering ditimbang sebanyak 20 gram lalu direndam dengan larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2,5% sebanyak 200 mL selama 7 hari. Setelah proses perendaman selesai, kulit batang pisang tersebut dicuci dengan akuades sampai bebas basa yang dapat diuji menggunakan kertas lakmus. Selanjutnya batang pisang dimasukkan ke dalam labu alas bulat yang telah diisi dengan 150 mL larutan NaOH 17,5% lalu campuran tersebut direfluks selama 4 jam. Setelah proses refluks selesai, campuran tersebut didinginkan lalu dicuci kembali dengan akuades hingga bebas basa yang dapat diuji menggunakan kertas lakmus. Kulit batang pisang yang bebas basa kemudian diblender, dicetak lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C hingga kering.

3.4.4 Pemutihan (*bleaching*) pulp dari kulit batang pisang

Pada proses *bleaching* ini sebanyak 10 gram pulp kering dari kulit batang pisang ditambahkan 88 mL akuades dalam gelas beker yang telah dipanaskan pada suhu 60°C , kemudian campuran tersebut diaduk hingga bertekstur seperti bubur. Kemudian bubur didinginkan lalu ditambahkan dengan 100 mL NaOCl 5% dan didiamkan selama 30 menit sambil terus diaduk. Kemudian pulp dibilas dengan akuades dan direndam kembali dengan NaOH 2% dan dibiarkan selama

30 menit kemudian dicuci dengan akuades hingga bebas basa yang diuji dengan menggunakan kertas lakmus kemudian dikeringkan di udara terbuka.

3.4.5 Sintesis selulosa diasetat dari kulit batang pisang

Pulp kulit batang pisang yang telah *dibleaching* sebanyak 10 gram ditambahkan asam asetat glasial 24 mL, dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* pada suhu 40°C dalam waktu 1 jam. Setelah itu ditambahkan lagi campuran 60 mL asam asetat glasial dan 0,5 mL H₂SO₄, kemudian diaduk lagi dengan *magnetic stirrer* selama 45 menit pada suhu 40°C. Campuran didinginkan dan setelah itu ditambahkan anhidrida asetat sebanyak 27 mL yang telah didinginkan pada suhu 18°C dan diaduk selama 3 jam pada temperatur 40°C. Tahap selanjutnya ditambahkan asam asetat glasial 67% sebanyak 30 mL dilakukan tetes demi tetes selama 3 jam pada temperatur 40°C dan diaduk lagi selama waktu hidrolisis 15 jam. Setelah itu larutan diendapkan dengan menambahkan akuades tetes demi tetes dan diaduk hingga diperoleh endapan berbentuk serbuk. Endapan yang terbentuk disaring dan dicuci dengan akuades sampai netral kemudian dikeringkan pada oven dengan suhu 60-70°C.

3.4.6 Karakterisasi selulosa diasetat

3.4.6.1 Uji kelarutan

Ditimbang selulosa diasetat hasil sintesis 0,2 gram kemudian dilarutkan dalam aseton 10 mL. Apabila larut maka hasil sintesis tersebut merupakan selulosa diasetat.

3.4.6.2 Penentuan berat molekul rata-rata selulosa diasetat

Sebanyak 0,15 gram selulosa diasetat dilarutkan dengan aseton dalam labu ukur 100 mL (larutan A) lalu dibuat variasi konsentrasi sebesar 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dari larutan induk A. Kemudian larutan tersebut dimasukkan ke dalam viskometer kapiler sebanyak 5 mL dan diukur waktu alirnya. Demikian pula untuk pelarut murninya juga ditentukan waktu alirnya yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan 9 Mark Houwink Sakurada dengan nilai konstanta viskometri (K) dan nilai a masing-masing yaitu 0,000133 dan 0,616.

3.4.6.3 Analisis FTIR

Ditimbang 0,025 gram selulosa diasetat hasil sintesis lalu dicampurkan dengan KBr 0,5 gram. Kemudian campuran digerus dan dimasukkan ke dalam pellet. Pellet dimasukkan ke dalam tempat sampel untuk direkam spektrumnya pada bilangan gelombang $4000-667\text{ cm}^{-1}$.

3.4.7 Penyiapan serbuk cangkang rajungan

Cangkang rajungan dicuci sampai bersih dari kotoran yang menempel, kemudian direbus dalam air mendidih selama 15 menit. Kemudian cangkang rajungan dikeringkan di bawah sinar matahari. Setelah benar-benar kering, cangkang rajungan tersebut diblender hingga halus kemudian diayak.

3.4.8 Proses transformasi kitin ke kitosan dari cangkang rajungan

Proses transformasi kitin menjadi kitosan melalui beberapa tahap yaitu deproteinasi, demineralisasi, depigmentasi dan deasetilasi. Tahap awal merupakan tahap deproteinasi yaitu tahap pemisahan protein pada cangkang rajungan. Serbuk cangkang rajungan dimasukkan ke dalam gelas beker dan ditambahkan larutan

NaOH 3,5% dengan perbandingan antara serbuk cangkang rajungan dengan larutan NaOH 1:10 (w/v). Proses ini dilakukan pada temperatur 65°C dengan pengadukan selama ± 2 jam. Kemudian serbuk ini disaring lalu dicuci menggunakan akuades hingga pH air cucian mencapai netral yang diuji dengan menggunakan kertas lakmus. Setelah itu serbuk cangkang rajungan dikeringkan dalam oven pada suhu 65°C sampai kering, dalam proses ini didapatkan *crude* kitin. *Crude* kitin yang diperoleh ditimbang dan dicatat (Ernasuryaningtyas, 2011).

Tahap selanjutnya yaitu demineralisasi yaitu pemisahan mineral dari cangkang rajungan. *Crude* kitin hasil deproteinasi dimasukkan ke dalam gelas beaker lalu ditambahkan larutan HCl 2N dengan perbandingan antara kitin kasar dan larutan HCl 1:15 (w/v). Kemudian dilakukan pengadukan pada suhu kamar selama 30 menit. Kemudian kitin kasar disaring dan ditiriskan. Kitin kasar dicuci dengan akuades hingga pH air cucian mencapai netral yang diuji dengan menggunakan kertas lakmus dan dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C sampai kering sehingga diperoleh kitin hasil demineralisasi yang kemudian ditimbang dan dicatat (No *et al.*, 2000)

Pada tahap depigmentasi yaitu penghilangan warna, kitin hasil dari proses demineralisasi kemudian *dibleaching* dengan menggunakan aseton dan diaduk terus selama ± 20 jam. Hasil perendaman lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C sampai kering.

Tahap akhir yaitu deasetilasi di mana kitin hasil depigmentasi dimasukkan ke dalam gelas beaker kemudian ditambahkan larutan NaOH 50% dengan

perbandingan antara kitin dan larutan NaOH 1:10 (w/v). Campuran direbus selama 2 jam pada temperatur $\pm 120^{\circ}\text{C}$, lalu disaring dan ditiriskan. Campuran dicuci dengan akuades hingga pH air cucian mencapai netral yang diuji dengan menggunakan kertas lakmus dan dikeringkan dalam oven pada suhu 65°C sampai kering hingga diperoleh kitosan. Kitosan yang diperoleh ditimbang dan dicatat.

3.4.9 Karakterisasi kitosan

3.4.9.1 Uji kelarutan kitosan

Serbuk kitosan hasil dari proses diasetilasi dilarutkan ke dalam asam asetat 2% dengan perbandingan 1:100 (b/v). Bila serbuk tersebut tidak dapat larut maka serbuk tersebut masih berupa kitin dan sebaliknya bila serbuk tersebut larut maka serbuk tersebut adalah kitosan (Puspawati dkk, 2010).

3.4.9.2 Penentuan berat molekul rata-rata kitosan

Sebanyak 0,15 gram kitosan dilarutkan dengan asam asetat dalam labu ukur 100 mL (larutan A) lalu dibuat variasi konsentrasi larutan 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dari larutan induk A. Kemudian larutan tersebut dimasukkan ke dalam viskometer kapiler sebanyak 5 mL dan diukur waktu alirnya yang kemudian dimasukkan ke dalam persamaan 9 Mark Houwink-Sakurada dengan nilai konstanta viskometri (K) dan nilai a masing-masing yaitu $1,4 \times 10^{-4}$ mL/g dan 0,83 (Mak, 2008).

3.4.9.3 Analisis FTIR

Ditimbang 0,025 gram kitosan hasil sintesis lalu dicampurkan dengan KBr 0,5 gram. Kemudian campuran digerus dan dimasukkan ke dalam pellet. Pellet dimasukkan ke dalam tempat sampel untuk direkam spektrumnya pada bilangan gelombang $4000-667 \text{ cm}^{-1}$.

3.4.9.4 Derajat deasetilasi

Suatu molekul dikatakan kitin bila mempunyai derajat deasetilasi (DD) sampai 10% dan dikatakan kitosan bila derajat deasetilasi (DD) lebih dari 70% (Khor, 2001). Derajat Deasetilasi (DD) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (1)

$$\%DD = 100 - [(A_{\text{amida}} / A_{\text{hidroksil}}) \times 115]$$

dengan :

DD = Derajat Deasetilasi

A₁₆₅₅ = Absorbansi pada bilangan gelombang 1655 cm⁻¹ untuk serapan gugus amida/asetamida

A₃₄₅₀ = Absorbansi pada bilangan gelombang 3450 cm⁻¹ untuk serapan gugus hidroksil

3.4.10 Pembuatan membran fotokatalitik komposit kitosan-selulosa diasetat-TiO₂

Langkah pertama, selulosa diasetat dengan variasi konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% (% b/v) dalam aseton, kemudian masing-masing ditambahkan kitosan sebanyak 3 gram dilarutkan dalam 100 mL asam asetat. Setelah itu campuran dituangkan ke dalam labu erlenmeyer bertutup dan diaduk dengan pengaduk magnetik hingga larut sempurna. Lalu ditambahkan formamida 8% (v/v) dan diaduk sampai larutan homogen kurang lebih selama 6 jam. Setelah itu didiamkan 1 malam untuk menghilangkan gelembung udara. Larutan yang telah bebas dari gelembung udara dibuat membran dengan metode inversi fasa.

Langkah awal metode inversi fasa ialah dengan menuangkan larutan *dope* membran sebanyak 5 mL di atas cawan petri. Kemudian untuk membentuk dan meratakan permukaan membran, cawan petri digoyang-goyangkan hingga larutan *dope* rata di atas cawan petri. Membran yang telah dicetak kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu penguapan 80°C. Setelah membran kering, cawan petri dituangi dengan NaOH 4% untuk membantu melepaskan membran dari cetakan. Membran yang diperoleh lalu dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa-sisa pelarut. Kemudian membran dikeringkan di udara terbuka, membran yang telah kering lalu diuji sifat mekaniknya untuk mengetahui membran yang mempunyai komposisi selulosa diasetat yang optimum. Setelah diperoleh komposisi selulosa diasetat yang optimum, mengulangi prosedur diatas dengan menambahkan suspensi TiO₂ dalam metanol dengan variasi 0,1%, 0,15%, 0,2%, 0,25%, dan 0,3% ke dalam membran. Kemudian dilakukan uji kinerja dan efektivitas membran fotokatalitik kitosan-selulosa diasetat-TiO₂.

3.4.11 Karakterisasi membran kitosan dengan variasi konsentrasi selulosa diasetat

3.4.11.1 Karakterisasi sifat mekanik membran kitosan dengan variasi konsentrasi selulosa diasetat

Uji sifat mekanik menggunakan alat *autograph* untuk mengetahui kekuatan membran terhadap gaya luar yang diberikan. Parameter ini dapat dilihat dari nilai *stress*. *Stress* merupakan perbandingan antara gaya dan luas penampang membran. Membran dipotong dengan ukuran 2 x 6 cm kemudian dijepit dengan menggunakan alat *autograph*. Setelah itu didapat besarnya gaya yang diberikan

kepada membran sampai tepat membran putus. Sehingga, dapat diketahui nilai *stress* dari membran kitosan dengan variasi konsentrasi selulosa diasetat. Membran kitosan-selulosa diasetat yang memiliki nilai *stress* tertinggi kemudian diaplikasikan untuk membuat membran kitosan-selulosa diasetat variasi konsentrasi TiO₂.

3.4.12 Karakterisasi membran kitosan-selulosa diasetat dengan variasi konsentrasi TiO₂

3.4.12.1 Pengukuran ketebalan membran kitosan-selulosa diasetat dengan variasi konsentrasi TiO₂

Ketebalan membran secara tidak langsung berfungsi sebagai indikator keseragaman dan kontrol kualitas membran. Ketebalan membran diukur dengan alat mikrometer sekrup pada bagian kanan, kiri, tengah, atas dan bawah membran, kemudian dihitung ketebalan rata-rata tiap variasi komposisi membran.

3.4.12.2 Penentuan sifat mekanik membran kitosan-selulosa diasetat dengan variasi konsentrasi TiO₂

Penentuan sifat mekanik membran dilakukan dengan uji tarik. Sampel membran dipotong dengan ukuran 2 x 6 cm lalu ujung-ujung sampel yang telah diukur panjang awalnya (*l₀*) dijepit dengan alat uji tarik yang dijalankan hingga sampel tepat putus. Nilai besaran gaya (*F*) yang dibutuhkan untuk memutuskan membran dan perubahan panjang (Δl) sampai membran tepat putus dicatat dalam alat uji tarik sehingga dapat dihitung nilai *stress*, *strain* dan *modulus young*.

3.4.12.3 Penentuan kinerja membran membran kitosan-selulosa diasetat dengan variasi konsentrasi TiO₂

Kinerja suatu membran sangat ditentukan oleh parameter utama berupa nilai fluks dan rejeksi. Nilai fluks dan koefisien rejeksi membran ditentukan dengan menggunakan alat sel filtrasi *dead end*. Tahap awal, membran kitosan-selulosa diasetat-TiO₂ dikontakkan dengan larutan *congo red* yang diletakkan pada gelas beaker dalam reaktor fotokatalitik disinari UV selama waktu optimumnya. Kemudian diukur absorbansi larutan *congo red* tersebut, lalu dilanjutkan pada proses *dead end*. Pada proses *dead end*, membran dan kertas saring yang akan dihitung nilai fluks dan rejeksinya dipotong sesuai ukuran sel filtrasinya. Kemudian kertas saring dan membran tersebut dimasukkan ke dalam sel filtrasi dan dimasukkan 150 mL akuades kemudian ditutup rapat dan diberi tekanan sebesar 2 atm. Membran dilakukan kompaksi selama 30 menit. Setelah proses kompaksi selesai, akuades diganti dengan sampel *congo red* yang telah dikontakkan dengan membran sebelumnya. Pengukuran fluks sampel *congo red* dilakukan dengan mengukur volume *congo red* yang tertampung dalam selang waktu tertentu sehingga didapat nilai fluks yang dihitung sesuai rumus penentuan fluks. Untuk pengukuran rejeksi membran, dilakukan dengan mengukur konsentrasi filtrat *congo red* sebelum dan sesudah melewati membran dengan alat spektrofotometer UV-Vis.

3.4.12.4 Penentuan morfologi membran membran kitosan-selulosa diasetat-TiO₂

Penentuan morfologi membran dilakukan dengan SEM. Uji SEM dilakukan di Laboratorium Geologi Kuarter Institut Teknologi Bandung. Uji SEM

bertujuan untuk mengetahui ukuran pori dan distribusi pori pada permukaan maupun penampang lintang membran dikompositkan dengan TiO₂. Sampel membran dipotong dengan ukuran tertentu, kemudian dicelupkan ke dalam nitrogen cair untuk dipatahkan. Membran ditempelkan pada *specimen holder*, dibersihkan, kemudian dilapisi dengan campuran emas-paladium. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam *specimen chamber* untuk dilakukan pengamatan dan pemotretan.

3.4.12.5 Analisis FT-IR kitosan-selulosa diasetat- TiO₂

Analisis FT-IR untuk melihat perubahan gugus fungsi dari membran yang ditambahkan TiO₂, dilakukan dengan mencampur 1 mg membran fotokatalitik kitosan-selulosa diasetat-TiO₂ dengan KBr sebanyak 100 mg. Campuran ini dihaluskan dalam mortar dan dimasukkan dalam cetakan pellet dan ditekan hingga membentuk lapisan yang transparan. Pellet kemudian dimasukkan ke tempat sampel dan di uji pada spectra pada daerah 400-4000 cm⁻¹ (Almeida *et al.*, 2010)

3.4.13 Penentuan panjang gelombang maksimum larutan *congo red*

Larutan standar *congo red* dengan kadar 100 ppm diambil 5,0 mL dengan pipet volume kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis sehingga diperoleh panjang gelombang maksimum. Blanko yang digunakan adalah akuades.

3.4.14 Pembuatan kurva standar larutan *congo red*

Larutan standar *congo red* diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-vis pada panjang gelombang maksimum. Absorbansi yang diperoleh dibuat

kurva yang kemudian ditentukan persamaan garis regresi liniernya, misal persamaan garis linier secara umum: $y = a + bx$, dimana sumbu y sebagai absorbansinya dan sumbu x sebagai konsentrasi *congo red* dalam ppm. Blanko yang digunakan adalah akuades.

3.4.15 Pengaruh variasi waktu kontak antara membran fotokatalitik dengan lampu UV terhadap konsentrasi *congo red* yang tersisa

Larutan *congo red* 100 ppm diambil 150 mL diletakkan pada gelas beaker dan diukur absorbansi awalnya lalu dikontakkan dengan membran yang memiliki sifat optimum kemudian disinari lampu UV dalam reaktor fotokatalitik dengan berbagai variasi waktu yaitu 5, 10, 20, 30, 45, 60, 90, 120, dan 180 menit. Setelah itu, larutan *congo red* yang telah dikontakkan dengan membran diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Absorbansi yang terukur kemudian dimasukkan ke dalam persamaan kurva standar *congo red* untuk mengetahui konsentrasi *congo red* yang tersisa.

3.4.16 Aplikasi membran kitosan-selulosa diasetat-TiO₂ untuk pengolahan limbah zat warna tekstil *congo red*

Larutan limbah zat warna tekstil *congo red* disaring dengan menggunakan kertas saring *What mann* ukuran 42. Larutan limbah zat warna tekstil *congo red* yang telah disaring diambil 150 mL yang diletakkan pada gelas beaker lalu diukur absorbansi awalnya pada panjang gelombang maksimum. Selanjutnya larutan limbah zat warna tekstil *congo red* tersebut dikontakkan secara langsung dengan membran komposit yang optimum dalam reaktor fotokatalitik disinari lampu UV selama waktu optimumnya. Kemudian, limbah zat warna tekstil *congo red* yang telah dikontakkan dengan membran diukur absorbansinya menggunakan

spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimumnya. Tahap selanjutnya penentuan kinerja membran dengan mengukur nilai fluks dan rejeksi menggunakan alat sel filtrasi *dead end*. Setelah mengetahui volume permeat untuk menentukan nilai fluks lalu permeat diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mengetahui konsentrasinya sehingga dapat dihitung nilai rejeksi. Dari absorbansi tersebut dapat diketahui konsentrasi limbah tekstil *congo red* yang tersisa dari kurva regresi linier larutan *congo red* standar dimana regresinya secara umum: $y = bx + a$, dengan sumbu y sebagai absorbansinya dan sumbu x sebagai konsentrasi limbah zat warna tekstil *congo red* dalam ppm.

