

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan April - Oktober 2016. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Laboratorium HPLC Universitas Negeri Riau, SMK Telkom Pekanbaru dan MA Dar El Hikmah Pekanbaru.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah guru-guru kimia di SMK Telkom Pekanbaru dan MA Dar El Hikmah Pekanbaru. Sedangkan yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah pembuatan *edible film* dari pati sukun dengan penambahan ekstrak kulit jeruk.

C. Sampel Penelitian

Adapun sampel dalam penelitian ini adalah sukun tua yang didapatkan dari salah satu kebun warga yang berada di jalan Merpati Sakti Panam dan kulit jeruk yang didapatkan dari tempat penjualan jus di jalan Buluh Cina, Panam Pekanbaru, Riau. Sukun yang digunakan dalam penelitian yaitu dalam bentuk pati dan kulit jeruk yang akan diambil ekstraknya.

D. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: baskom, pisau, blender, saringan, ayakan, gelas beaker, neraca

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 UIN Suska Riau.

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

analitik, kaca arloji, *hot plate*, pipet tetes, *rotary evaporator*, *magnetic stirrer*, cetakan plat kaca, termometer, gelas ukur, oven, desikator, *stopwatch*, sonikator, *microplate reader*.

2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: sukun, larutan garam 1%, kulit jeruk, etanol 96%, gliserol, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), DPPH dalam etanol, aquades dan silica gel.

E. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Pati Sukun

Sukun disortasi dan dibersihkan dengan air mengalir hingga kotoran hilang dan ditiriskan.⁹⁸ Buah sukun dikupas dan dipotong kecil-kecil diikuti dengan perendaman dalam larutan garam selama 1 jam kemudian penghancuran dengan blender dan penyaringan menggunakan saringan. Kemudian larutan pati yang didapatkan diendapkan selama 12 jam. Jika sudah 12 jam endapan dipisahkan dari air. Endapan pati yang didapat kemudian dikeringkan didalam oven dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Kemudian pati sukun yang sudah kering dihaluskan dan diayak dengan ayakan sehingga didapatkan butiran pati sukun yang halus.⁹⁹

⁹⁸ Yayah Afriyah, Widya Dwi Rukmi Putri, Sudarma Dita Wijayanti, *Penambahan Aloe vera L. dengan Tepung Sukun (Artocarpus communis) dan Gayong (Canna edulis Ker.) terhadap Karakteristik Edible Film*, Jurnal Pangan dan Agroindustri, Vol. 3, No. 4 (Malang: Universitas Brawijaya, 2015), hlm. 1315.

⁹⁹ Wisnu Samuel Atmaja Triwarsita, Windi Atmaka, Dimas Rahadian Aji Muahammad, *Pengaruh Penggunaan Edible Coating Pati Sukun (Artocarpus Altilis) dengan Variasi Konsentrasi Gliserol sebagai Plasticizer terhadap Kualitas Jenang Dodol Selama Penyimpanan*, Jurnal Teknosains Pangan, Vol. 2, No. 1, ISSN: 2302-0733 (Surakarta: Universitas Negeri Surakarta, 2013), hlm. 125.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk

Kulit jeruk manis yang sudah dicuci bersih, diiris kecil-kecil untuk memperluas permukaan agar lebih cepat kering, kemudian dikering anginkan selama tiga hari sambil sesekali dibolak-balik agar pemanasan merata. Selanjutnya kulit jeruk yang sudah mengering dihaluskan dengan blender dan diayak sehingga dihasilkan serbuk halus kulit jeruk berwarna orange lebih tua.¹⁰⁰ Selanjutnya serbuk kulit jeruk diekstraksi dengan cara ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 24 jam.¹⁰¹ Kemudian sampel dimasukkan ke dalam sonikator untuk dilakukan proses sonikasi selama 1 jam dengan gelombang 40 Khz pada suhu ruang (28°C).¹⁰² Setelah itu, dilakukan penyaringan menggunakan kapas hingga didapatkan filtrat kemudian diuapkan pelarutnya dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C.¹⁰³ Kemudian dilakukan pengulangan ekstraksi untuk mendapatkan ekstrak kulit jeruk yang maksimal.

3. Pembuatan *Edible Film*

Larutan film dibuat dengan campuran 5 g pati sukun dan 2 mL gliserol dengan aquades sebanyak 100 mL didalam 4 buah gelas *beaker*. Larutan tersebut kemudian dipanaskan dan diaduk dengan menggunakan magnetik

¹⁰⁰ Eza Ria Friatna, Achmad Rizqi, dan Tanti Hidayah, *Op. Cit.*, hlm. 5.

¹⁰¹ Aqilla Tiara Kartikaningtyas, Prayitno, Sri Pramestri Lastianny, *Pengaruh Aplikasi Gel Ekstrak Kulit Citrus sinensis terhadap Epitelisasi pada Penyembuhan Luka Gingiva Tikus Sprague Dawley*, Jurnal Maj Ked Gi Ind, Vol. 1, No. 1, ISSN: 2460-0164 (Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 2015), hlm. 87.

¹⁰² Fiya Firdiyani, Tri Winarni Agustini, Widodo Farid Ma'ruf, *Ekstraksi Senyawa Bioaktif sebagai Antioksidan Alami Spirulina platensis Segar dengan Pelarut yang Berbeda*, JPHPI, Vol. 18, No. 1, DOI: 10.17844 (Semarang: Universitas Diponegoro, 2015), hlm. 30.

¹⁰³ Eza Ria Friatna, Achmad Rizqi, dan Tanti Hidayah, *Op. Cit.*, hlm. 5.

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

stirrer selama 45 menit hingga mencapai suhu gelatinisasi.¹⁰⁴ Suhu gelatinisasi pati sukun adalah 70-75°C.¹⁰⁵ Kemudian ditambahkan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dengan konsentrasi 0,25g. Kemudian larutan tetap dipanaskan sambil diaduk dan dipertahankan selama 10 menit. Suspensi dalam gelas beaker dipindahkan dari *hot plate* dan didinginkan sampai suhu ruang. Kemudian ditambahkan ekstrak kulit jeruk dengan variasi berat 0, 2, 4 dan 6 g kedalam masing-masing gelas *beaker*, kemudian diaduk kembali pada *hot plate stirrer*. Suspensi sebanyak 30 mL kemudian dituangkan di atas plat kaca atau cetakan. Pengeringan dilakukan pada suhu 45°C selama 15 jam. Kemudian *edible film* didinginkan pada suhu ruang (25°C) selama 30 menit untuk mempermudah pelepasan.¹⁰⁶

4. Analisis Fisik Laju transmisi Uap Air *Edible film* dari Pati Sukun dengan Penambahan Ekstrak Kulit Jeruk

Edible film dipotong berdiameter ± 5 cm dan diletakkan diantara dua wadah.¹⁰⁷ Wadah 1 diisi dengan 15 mL aquades dan ditempatkan di wadah 2 yang berisi silica gel. Lalu wadah 2 disimpan pada suhu 25°C. Pengukuran dilakukan setelah penyimpanan selama 24 jam dan laju transmisi uap air dihitung dengan rumus:¹⁰⁸

$$\text{Laju transmisi Uap Air} = \frac{\Delta W}{t \times A}$$

¹⁰⁴ Cut Fatimah Zuhra Marpongahtun, *Op. Cit.*, hlm. 58.

¹⁰⁵ Wisnu Samuel Atmaja Triwarsita, Windi Atmaka, Dimas Rahadian Aji Muahammad, *Op. Cit.*, hlm. 126.

¹⁰⁶ Daman Huri, Fithri Choirun Nisa, *Op. Cit.*, hlm. 31-32.

¹⁰⁷ Riza Rizki Amaliya, Widya Dwi Rukmi Putri, *Op. Cit.*, hlm. 46.

¹⁰⁸ Yayah Afriyah, Widya Dwi Rukmi Putri, Sudarma Dita Wijayanti, *Op. Cit.*, hlm. 1317.

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

Dimana : W = perubahan berat *edible film* setelah 24 jam

t = waktu (24 jam)

A = luas area permukaan film (m^2)

5. Analisis Kimia *Edible film* dari Pati Sukun dengan Penambahan Ekstrak Kulit Jeruk

a. Analisis Kadar Air

Sampel ditimbang sebanyak 1 g dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3 jam. Selanjutnya sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Prosedur diulangi sampai tercapai berat sampel yang konstan. Perhitungan kadar air berdasarkan berat basah sebagai berikut:¹⁰⁹

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

b. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan *Microplate reader two fold delution* dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl hydrazil) pada panjang gelombang 520 nm. Sampel sebanyak 1 g dalam 10 mL MeOH dalam hal ini konsentrasi sampel 100 mg/ mL. Baris A dimasukkan sampel sebanyak 100 μL (*plate* terdiri dari baris A-H masing-masing berjumlah 12 sumur). Sebanyak 50 μL MeOH dimasukkan pada masing-masing sumur pada baris B-F. Baris A dipipet sebanyak 50 μL dan dimasukkan ke baris B, baris B

¹⁰⁹ Daman Huri, Fithri Choirun Nisa, *Op. Cit.*, hlm. 32.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dipipet 50 μ L dimasukkan ke baris C dan dilakukan sampai baris F, baris F dipipet 50 μ L lalu dibuang sehingga diperoleh konsentrasi 100, 50, 25, 12.5, 6.25 dan 3.125 mg/mL. Sedangkan pada baris G-H diisi dengan MeOH 50 μ L. Khusus pada baris H diisi hanya sumur 1-6. Baris A-G ditambahkan DPPH sebanyak 80 μ L dengan konsentrasi 80 μ g/ mL, kemudian diinkubasi selama 30 menit. Aktivitas penangkapan radikal diukur sebagai penurunan absorbansi DPPH dengan *Microplate reader* dan olah data. Nilai % inhibisi dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Hambatan} \quad : \quad \frac{(A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}})}{A_{\text{kontrol}}} \times 100\%$$

Keterangan : A_{kontrol} = Absorbansi tidak mengandung sampel

A_{sampel} = Absorbansi sampel¹¹⁰

Setelah didapatkan % hambatan dari masing-masing konsentrasi dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linear menggunakan persamaan:

$$Y = aX + b$$

Dimana: X = konsentrasi

Y = % hambatan

Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan *Inhibition Concentration* 50% atau IC₅₀ yaitu konsentrasi sampel yang dapat

¹¹⁰ M. Almurdani, Tesis: “Eksplorasi Senyawa Antioksidan, Antimikrobal dan Toksisitas dari Akar Tanaman Bayam Berduri (*Amaranthus spinosus*)”, (Pekanbaru: Universitas Riau, 2013), hlm. 35.

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

meredam radikal DPPH sebanyak 50%. Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai X setelah mengganti Y dengan 50.¹¹¹

6. Prosedur Penilaian Produk Penelitian di Sekolah

Dokumentasi penelitian dibuat sebagai sumber belajar dalam materi polimer. Dokumentasi ini akan diolah dengan menambahkan indikator pembelajaran dan penjelasan singkat mengenai materi polimer. Selanjutnya produk penelitian yang telah dibuat akan dinilai oleh guru-guru kimia di SMK Telkom Pekanbaru dan MA Dar El Hikmah Pekanbaru dalam bentuk angket. Kemudian angket yang telah dinilai akan dianalisis oleh peneliti.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Data di Laboratorium

Adapun data yang didapatkan dari laboratorium yaitu:

- a. Analisis Fisik Laju transmisi Uap Air *Edible film* dari Pati Sukun dengan Penambahan Ekstrak Kulit Jeruk

Tabel III.1 Hasil analisis laju transmisi uap air pada *edible film*

Sampel	Laju transmisi Uap Air
Tanpa ekstrak kulit jeruk	
Ekstrak kulit jeruk 2 g	
Ekstrak kulit jeruk 4 g	
Ekstrak kulit jeruk 6 g	

¹¹¹ Erawati, *Op. Cit.*, hlm. 59.

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 UIN Suska Riau.

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

b. Analisis Kimia *Edible film* dari Pati Sukun dengan Penambahan Ekstrak Kulit Jeruk

1) Analisis Kadar Air

Tabel III.2 Hasil analisis kadar air pada *edible film*

Sampel	Kadar Air (%)
Tanpa ekstrak kulit jeruk	
Ekstrak kulit jeruk 2 g	
Ekstrak kulit jeruk 4 g	
Ekstrak kulit jeruk 6 g	

2) Uji Aktivitas Antioksidan

Tabel III.3 Hasil analisis aktivitas antioksidan pada *edible film*

Sampel	Aktivitas Antioksidan
Tanpa ekstrak kulit jeruk	
Ekstrak kulit jeruk 2 g	
Ekstrak kulit jeruk 4 g	
Ekstrak kulit jeruk 6 g	

2. Data di Sekolah

Setelah didapatkan data penelitian di labotarorium, dilakukan pengumpulan data berupa angket. Angket akan diisi oleh guru mata pelajaran kimia di SMK Telkom Pekanbaru dan MA Dar El Hikmah Pekanbaru untuk mengetahui apakah *edible film* yang dibuat dari pati sukun dengan penambahan ekstrak kulit jeruk dapat digunakan sebagai pengetahuan tambahan dan sumber belajar pada materi polimer.

Adapun bentuk angket yang digunakan adalah berupa beberapa butir pertanyaan pilihan ganda yang akan diisi oleh responden. Pertanyaan yang diajukan pada angket ini mengacu pada indikator penilaian dimana responden akan memilih jawaban yang sesuai dengan memberikan tanda silang (x) pada salah satu pilihan jawaban.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Angket

Angket yang diujikan oleh peneliti berjumlah 3 pertanyaan yang akan diberikan kepada guru kimia SMK Telkom Pekanbaru dan MA Dar El Hikmah Pekanbaru.

Kemudian teknik analisis data angket pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi relatif dan persentasenya digunakan rumus sebagai berikut:¹¹²

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

F : frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N : jumlah frekuensi/ banyaknya individu

P : angka persentase

Data yang telah dipersentasekan kemudian direkapitulasi dan diberi kriteria sebagai berikut:¹¹³

- a. 81% - 100% dikategorikan sangat baik
- b. 61% - 80% dikategorikan baik
- c. 41% - 60% dikategorikan cukup baik
- d. 21% - 40% dikategorikan kurang baik
- e. 0% - 20% dikategorikan tidak baik.

¹¹² Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 43.

¹¹³ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm. 13.