

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, yaitu pada bulan Februari 2016 - Juni 2016. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Teknobiologi-Pangan dan Laboratorium Produksi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penentuan kadar abu dilakukan di Laboratorium Uji, Fakultas Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Gadjah Mada.

B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pisau, talenan, *aluminium foil*, *plastic wrap*, baskom, oven, nampan plastik, alat pemotong kentang, timbangan digital, kain saring, kertas saring Whatman no. 41, pH meter, gelas ukur, labu ukur, gelas beker, pipet, pro pipet, cawan aluminium, sendok, *hot plate magnetic stirrer*, kompor gas, wajan, spatula, sutil, saringan, termometer, erlenmeyer, eksikator, alat *soxhlet*, *waterbath* Memmert, corong, spektrofotometer Genesys 10S UV-Vis, *Texture Analyzer* LFRA Brookfield, *Color Reader* Konika Minolta, *Moisturizer Balance* Phoenix, *laminair flow* ESCO, probe TA 10, cawan porselin, tanur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, mikropipet, inkubator, kertas payung, karet gelang, *hand counter*, tip, *microwave*, vortex, masker, bunsen, erlenmeyer, penyemprot, kapas, korek api, pipet tetes dan kertas label.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain umbi kentang (*Solanum tuberosum*) varietas Atlantik dan tepung tapioka dengan merk “Gunung Agung” yang dibeli di Superindo Babarsari, Yogyakarta. Selain itu, bahan-bahan pendukung yang digunakan antara lain aquades, CMC, gliserol, asam stearat, etanol 95%, NaOH 1N, asam asetat 1N, larutan iod, minyak goreng dengan merk “Bimoli”, etil eter, medium PCA, *buffer peptone water* (BPW), alkohol dan air.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu variasi yaitu kombinasi antara pati singkong dan CMC pada *edible coating*. Faktor yang diamati adalah variasi pati singkong : CMC 1:1; 2:1; dan 3:1. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Rancangan percobaan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rancangan Percobaan Variasi Kombinasi Pati Singkong dan CMC dalam Pembuatan *Edible Coating*

Ulangan	Kombinasi Kadar Pati Singkong dan CMC dalam <i>Edible Coating</i>			Kontrol, tanpa pemberian <i>edible coating</i>
	1%:1% (A)	2%:1% (B)	3%:1% (C)	Kontrol (D)
1	A1	B1	C1	D1
2	A2	B2	C2	D2
3	A3	B3	C3	D3

Keterangan :

A1, A2, A3 = pengulangan pada kombinasi A (1% pati singkong : 1% CMC)

B1, B2, B3 = pengulangan pada kombinasi B (2% pati singkong : 1% CMC)

C1, C2, C3 = pengulangan pada kombinasi C (3% pati singkong : 1% CMC)

D1, D2, D3 = pengulangan pada kombinasi D (tanpa *edible coating*)

D. Tahap Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan terdiri dari proses ekstraksi pati, pembuatan *edible coating*, aplikasi *edible coating* pada kentang potong, penggorengan kentang, uji fisik, uji kimia, uji mikrobiologi, uji organoleptik dan analisis data.

1. Proses Ekstraksi Pati (Meilina dkk., 2011) dengan modifikasi.

Tapioka direndam dengan aquades sebanyak 5 kali berat tapioka yang akan diekstrak selama 45 menit. Selanjutnya tapioka dituangkan ke atas kertas saring dan diperas sampai cairan keluar sebanyak mungkin. Cairan hasil perasan dituangkan kembali ke atas kain saring lain dan dibiarkan tanpa dilakukan pemerasan sampai tidak ada cairan yang turun dari kain saring. Filtrat yang dihasilkan kemudian didiamkan selama 12 jam. Endapan yang terbentuk disaring dengan menggunakan kain saring yang dilapisi dengan kertas saring Whatman no. 41. Pati yang diperoleh kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 40 °C selama 8 jam.

Analisis pati singkong meliputi :

a. Pengujian Kadar Air Pati (Sembiring, 2009) dengan modifikasi.

Alat *Moizturizer Balance* dihidupkan dan dinolkan angkanya. Sampel pati sebanyak 2 gram ditempatkan dalam cawan alumunium. Alat *Moizturizer Balance* ditutup dan ditunggu sampai memberikan tanda. Angka yang tercatat pada alat *Moizturizer Balance* dibaca dan dicatat kadar airnya.

b. Penentuan Kadar Abu Pati (Sudarmadji dkk., 1984).

Cawan dioven selama kurang lebih 1 jam, lalu ditimbang dan dicatat beratnya. Sampel sebanyak 2 gram, lalu dipijarkan di dalam tanur hingga suhu 550 °C selama 8 jam hingga diperoleh abu berwarna keputih-putihan. Cawan didinginkan dan kadar abu dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\% bb)} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat awal sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu (\% bk)} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat kering sampel (g)}} \times 100\%$$

c. Penentuan Kadar Lemak Pati (Sudarmadji dkk., 1984).

Sampel sekitar 2 g (X), dibungkus dalam kertas saring Whatman no. 41 kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama sekitar 3-5 jam. Selanjutnya sampel didinginkan dalam desikator sekitar 30 menit dan ditimbang (Y). Sampel dimasukkan dalam alat ekstraksi soxhlet diatas *waterbath* dan dihubungkan dengan pendingin tegak. Dietil eter dimasukkan melalui lubang pendingin sampai seluruhnya turun ke labu penampung, kemudian diisi dietil eter sampai setengahnya bagian dari alat ekstraksi (seluruh sampel tercelup). Sampel dan etil eter diekstraksi selama 5 jam. Sampel diambil dan dibiarkan sampai bebas dari etil eter, kemudian dikeringkan dalam oven dan didinginkan lalu ditimbang (Z). Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\% bb)} = \frac{Y-Z}{X} \times 100\%$$

$$\text{Kadar lemak (\% bk)} = \frac{Y-Z}{X-(\text{kadar air} \times X)} \times 100\%$$

- d. Penentuan Kadar Amilosa Pati (Aliawati, 2003) dengan modifikasi.

1) Standar Amilosa

Tepung kentang 40 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian ditambahkan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1N. Larutan dibiarkan selama 23 jam pada suhu kamar atau dipanaskan dalam *waterbath* bersuhu 100 °C selama 10 menit. Larutan selanjutnya dipipet ke dalam labu ukur 100 ml dengan perlakuan seperti tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Cara pembuatan standar amilosa

Larutan (ml)	Konsentrasi (ppm)	Absorban	Absorban 1 ppm
0,5	2,0	a	a/2
1,0	4,0	b	b/4
1,5	6,0	c	c/6
2,0	8,0	d	d/8
3,0	12,0	e	e/12
4,0	16,0	f	f/16

Masing-masing larutan kemudian ditambahkan 1 ml asam asetat 1 N dan 2 ml I₂ 2% lalu diencerkan sampai volume 100 ml. Absorban diukur dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 590 nm.

2) Pengukuran Kadar Amilosa

Sebanyak 100 mg sampel ditambah 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N, kemudian dipanaskan hingga terjadi gelatinisasi pati kemudian didinginkan, campuran tersebut

dipindahkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditepatkan dengan air sampai tanda tera. Sebanyak 5 ml dari larutan tersebut dipipet dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditambah 1 ml asam asetat 1 N, lalu ditambah 2 ml larutan iod dan tepatkan dengan air sampai tanda tera. Setelah didiamkan selama 20 menit, larutan tersebut diukur absorbansi dari intensitas warna biru yang terbentuk dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 590 nm dan dihitung amilosanya:

$$\text{Kadar amilosa } \left(\% \frac{\text{b}}{\text{k}} \right) = \frac{\text{konsentrasi amilosa} \times \text{fp}}{\text{gr sampel} \times 1000} \times 100\%$$

2. Pembuatan *Edible Coating* (Harris, 1999 dalam Miskiyah dkk., 2011) dengan modifikasi

Pembuatan *edible coating* dilakukan dengan melarutkan pati dengan variasi konsentrasi 1%, 2% dan 3% (b/v) sedikit demi sedikit ke dalam aquades dan diaduk menggunakan *hot plate magnetic stirrer* pada suhu 70 °C selama 15 menit. Selanjutnya larutan ditambahkan karboksimetilselulosa (CMC) sesuai dengan masing-masing kombinasi yaitu 1,0% (b/b pati) sedikit demi sedikit sambil terus dipanaskan dan diaduk pada suhu 70 °C sambil terus dilakukan pengadukan selama 15 menit. Setelah itu ditambahkan gliserol 10% (v/b pati) sambil terus dipanaskan sampai suspensi pati mengental. Lalu larutan ditambahkan asam stearat 0,5% (b/b pati) selama ± 10 menit. Larutan didinginkan hingga suhu kamar. Larutan yang dihasilkan disebut larutan *edible coating*.

3. Penggorengan Kentang Potong Segar dengan *Edible Coating* (Nurpitriani dkk., 2015) dengan modifikasi.

Kentang segar dicuci menggunakan air dan dihilangkan kotorannya. Kemudian kentang dikupas dari kulitnya dan dipotong-potong berbentuk memanjang dengan ukuran panjang 2-3 cm dan lebar 1 cm. Selanjutnya kentang direbus dalam air mendidih selama ± 5 menit. Setelah ± 5 menit, kentang ditiriskan dari air kemudian didinginkan dan kentang disimpan di dalam wadah plastik dan ditutup dengan *plastic wrap* dan dimasukkan ke dalam *freezer* selama 3-4 jam pada suhu ± -20 °C.

Kentang dikeluarkan dari *freezer* dan larutan *edible coating* kemudian disiapkan. Selanjutnya kentang dicelupkan ke dalam *edible coating* selama 5 menit sebanyak dua kali dan dikeringkan menggunakan *hairdryer* selama $\pm 1,5$ jam. Setelah kering, kentang digoreng dengan metode *deep frying* selama 5 menit pada suhu ± 160 °C. Minyak yang masih tersisa pada kentang goreng kemudian ditiriskan.

4. Pengujian Kualitas Kentang Goreng dengan *Edible Coating*

a. Uji Fisik

a.1. Uji Susut Bobot (Sudarmadji dkk., 1984)

Perhitungan susut bobot dilakukan berdasarkan presentase penurunan berat bahan sebelum kentang digoreng dan setelah kentang digoreng. Rumus perhitungan uji susut bobot menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{Susut bobot} = \frac{(\text{bobot awal} - \text{bobot akhir})}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

a.2. Uji Kekerasan (*hardness*) (Choy dkk., 2010 dengan modifikasi)

Pengujian tekstur kentang goreng dengan cara menggunakan *Texture Analyzer*. Parameter pada uji tekstur adalah *hardness* (tingkat kekerasan) dengan menggunakan kecepatan 0,5 mm/s dengan regangan 75% dan *probe* berbentuk silinder dengan tipe *probe* TA 10.

a.3. Analisis Warna dengan Chromatometer (deMann, 1997)

Sampel kentang disiapkan, kemudian alat *Color Raeder* dinyalakan sehingga muncul salah satu sistem pengukuran pada layar. Pengukuran menggunakan sistem L, a, b. Pengukuran dilakukan hingga alat memberi cahaya terhadap sampel sebanyak 3 kali pada titik yang berbeda. Hasil pengukuran berupa L, a dan b dimasukkan ke dalam rumus sehingga menghasilkan nilai x dan y. Penarikan titik koordinat dari nilai x dan dibandingkan dengan diagram kromatisasi CIE yang tersedia sehingga hasil pengujian warna dapat terbaca. Nilai x dan y dihitung dengan rumus:

$$x = \frac{a+1,75 \times L}{5,645 \times L + a - 3,012 \times b} \quad y = \frac{1,786 \times L}{5,645 \times L + a - 3,012 \times b}$$

b. Uji Kimia

b.1. Uji Kadar Air (Sembiring, 2009)

Alat *Moisturizer Balance* dihidupkan dan dinolkan angkanya. Sebanyak 2 gram sampel kentang goreng yang telah diberi *edible coating* ditempatkan dalam cawan alumunium. Alat *Moisturizer Balance* ditutup dan ditunggu sampai memberikan

tanda. Angka yang tercatat pada alat *Moisturizer Balance* dibaca dan dicatat kadar airnya.

b.5. Uji Kadar Lemak (Sudarmadji dkk., 1984)

Sampel sekitar 2 g (X), dibungkus dalam kertas saring Whatman 41 kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama sekitar 3-5 jam. Selanjutnya sampel didinginkan dalam desikator sekitar 30 menit dan ditimbang (Y). Sampel dimasukkan dalam alat ekstraksi soxhlet diatas *waterbath* dan dihubungkan dengan pendingin tegak. Etil eter dimasukkan melalui lubang pendingin sampai seluruhnya turun ke labu penampung, kemudian diisi etil eter sampai setengahnya bagian dari alat ekstraksi (seluruh sampel tercelup). Sampel dan etil eter diekstraksi selama 5 jam. Sampel diambil dan dibiarkan sampai bebas dari etil eter, kemudian dikeringkan dalam oven dan didinginkan lalu ditimbang (Z). Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\% bb)} = \frac{Y-Z}{X} \times 100\%$$

$$\text{Kadar lemak (\% bk)} = \frac{Y-Z}{X-(\text{kadar air} \times X)} \times 100\%$$

b.3. Uji Kadar Abu (Sudarmadji dkk., 1984)

Cawan dioven selama kurang lebih 1 jam, lalu ditimbang dan dicatat beratnya. Sampel sebanyak 2 gram, lalu dipijarkan di dalam tanur hingga suhu 550 °C selama 8 jam hingga diperoleh

abu berwarna keputih-putihan. Cawan didinginkan dan kadar abu dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\% bb)} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat awal sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu (\% bk)} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat kering sampel (g)}} \times 100\%$$

5. Uji Mikrobiologi, Perhitungan Angka Lempeng Total (Bambang dkk., 2014 dengan modifikasi)

Pengujian angka lempeng total dilakukan sesuai dengan prosedur cara uji cemaran mikrobia Standar Nasional Indonesia SNI 01-2897-1992. Sebanyak 4 buah labu ukur 10 ml disiapkan, masing-masing telah diisi dengan 9 ml pengencer BPW. Sebanyak 1 ml pengenceran 10^{-1} dari hasil homogenisasi pada penyiapan sampel diambil dan dimasukkan ke dalam tabung pertama yang telah diisi 9 ml BPW hingga diperoleh pengenceran 10^{-2} (homogenisasi dengan vortex). Selanjutnya dibuat pengenceran 10^{-3} .

Masing-masing hasil pengenceran sampel dipipet sebanyak 1 ml ke dalam cawan petri steril. Kemudian dituangkan 15-20 ml media *Plate Count Agar* (PCA) yang telah dicairkan dan didinginkan hingga temperaturnya $45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cawan petri segera digoyang dan diputar sampai media tersebar merata dan homogen. Percobaan dilakukan secara duplo dan disertakan cawan petri yang mengandung media dan larutan pengencer BPW sebagai blanko.

Setelah media memadat, cawan petri diinkubasi pada suhu $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 24-48 jam dengan posisi terbalik. Koloni yang tumbuh pada setiap cawan petri dihitung dengan rumus, yaitu:

$$N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n1) + (0,1 \times n2) \times d]}$$

Keterangan:

N : jumlah koloni setiap ml atau setiap gr contoh uji

C : total koloni dari seluruh cawan yang dihitung

n1 : jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

n2 : jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung

d : pengenceran pertama yang dihitung

6. Uji Organoleptik (Susiwi, 2009 dengan modifikasi)

Uji organoleptik digunakan untuk melihat perbedaan kualitas sensori yang meliputi warna, aroma dan tekstur kentang potong selama penggorengan yang telah diberi *edible coating*. Dalam penelitian kali ini, panelis merupakan pencicip perseorangan (*individual expert*), yaitu peneliti sendiri yang akan menyatakan besaran kesan yang diperolehnya melalui bentuk skala numerik (skoring) dengan degradasi yang mengarah (seperti contoh degradasi warna kuning hingga coklat). Uji organoleptik dilakukan setelah produk digoreng.

Nilai yang diberikan pada rentang 1 sampai 5. Masing-masing kualitas sensori memiliki interpretasi yang berbeda. Pada kualitas sensori warna, (5): kuning keemasan, (4): kuning tua, (3): kuning kecoklatan, (2): coklat dan (1): sangat coklat. Pada kualitas sensori aroma, (5): bau khas kentang goreng, (4): tidak berbau, (3): muncul bau bau, (2): sangat bau asam dan (1): bau busuk. Pada kualitas sensori tekstur, (5): renyah, (4): keras, (3): sukar digigit, (2): berair dan (1): lembek.

7. Analisis Data (Gazper, 1999).

Data hasil penelitian yang diperoleh akan dianalisis menggunakan ANAVA untuk mengetahui ada tidaknya beda nyata antar perlakuan. Jika ada beda nyata, analisis data akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%.

