# III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

 Bab inimenguraikan mengenai : (1) Bahan-bahan yang digunakan, (2) Alat-alat yang digunakan, (3) Metode penelitian, dan (4) Deskripsi percobaan.

## 3.1. Bahan-bahan yang Digunakan

 Bahan–bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kolang-kaling yang di dapat dari pasar setiabudhi, lilin lebah yang di dapat dari madu perhutani di jakarta, gliserol, CMC dan aquadest.

## 3.2. Alat – alat yang Digunakan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Neraca Analitik merk Mettler Toledo, Hot Plate dan Magnetic Stirer merk IKA Labortechnik, Pipet Tetes merk *Pyrex*, Gelas Ukur merk *Pyrex*, Cawan Petri, Beker Gelas merk *Iwaki Pyrex*, Spatula, Termometer, Oven merk *Memmert*, Texture Analyzer merk LFRA, Desikator merk *Pyrex*, Jangka Sorong, dan Plat Kaca.

**3.3. Metode Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

**3.3.1 Penelitian Pendahuluan**

 Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan jumlah konsentrasi CMC terpilih dengan perbandingan konsentrasi diantaranya V1= 0,5%, V2= 1%, dan V3= 1,5% menggunakan uji respon kimia yaitu kadar air dimana konsentrasi terpilih akan digunakan pada penelitian utama.

**3.3.2 Penelitian Utama**

Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk menetapkan jenis lilin lebah dalam pembuatan *edible film* kolang-kaling.

3.3.2.1. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan yang ditetapkan pada penelitian utama ada 1 (satu) faktor. Varietas lilin lebah terdiri dari 3 (tiga) taraf.Varietas lilin lebah (V):

V1= Lilin Lebah Kuning

V2= Lilin Lebah Putih

V3= Lilin Lebah Absolut

3.3.2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian utama adalah rancangan faktorial dalam interaksi Rancangan Acak Kelompok. Pola faktorial yang digunakan adalah 3 x 3 dengan 9 kali ulangan untuk setiap kombinasi perlakuan sehingga diperoleh 27 perlakuan.

Model rancangan yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3.Desain Faktorial 3x3 dengan Rancangan Acak Kelompok

|  |  |
| --- | --- |
| Varietas Lilin Lebah | Kelompok Ulangan |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| V1 | V1 | V1 | V1 | V1 | V1 | V1 | V1 | V1 | V1 |
| V2 | V2 | V2 | V2 | V2 | V2 | V2 | V2 | V2 | V2 |
| V3 | V3 | V3 | V3 | V3 | V3 | V3 | V3 | V3 | V3 |

Membuktikan adanya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap semua respon variabel yang diamati, maka dilakukan analisis data dengan model percobaan sebagai berikut:

**Yij= µ + Ʈi+ βj + εij**

Keterangan :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| YijVμƮiβjεij | ====== | Nilai pengamat dai kelompok ke-1 sampai kelompok ke-j 1,2,3 banyaknya varietas lilin lebahNilai rata-rata sesungguhnyaTambahan akibat pengaruh perlakuan ke-iTambahan akibat kelompok ke-jPengaruh V percobaan taraf ke-i faktor varietas lilin lebah |

Berdasarkan penguraian di atas, maka denah (*layout*) pola dalam RAK dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Denah (*layout*) RAK

Kelompok Ulangan 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V1 | V3 | V2 |

Kelompok Ulangan 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V3 | V2 | V1 |

Kelompok Ulangan 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V1 | V2 | V3 |

Kelompok Ulangan 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V2 | V3 | V1 |

Kelompok Ulangan 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V2 | V1 | V3 |

Kelompok Ulangan 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V3 | V1 | V2 |

Kelompok Ulangan 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V2 | V3 | V1 |

Kelompok Ulangan 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V3 | V2 | V1 |

Kelompok Ulangan 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V1 | V3 | V2 |

3.3.2.3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan diatas dapat dibuat analisis variasi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan, dimana analisis variasi dapat dilihat pada tabel 5.Dibawah ini.

Tabel 5.Analisis Variasi (ANAVA)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **Derajat Bebas****(db)** | **Jumlah Kuadrat (JK)** | **Kuadrat Tengah (KT)** | **Kuadrat Tengah (KT)** | **F hitung** | **F tabel 5 %** |
| Kelompok | (r-1) | JKK | KTK | JKK/(r-1) | KTK/KTG | - |
| Perlakuan | (t-1) | JKP | KTP | JKP/(t-1) | KTP/KTG | - |
| Galat | (r-1)(t-1) | JKG | KTG | JKG/(r-1)(t-1) |
| Total | r.t-1 | JKT |

(Sumber :Gazpersz, 1995).

Keterangan :

 r = replikasi (ulangan)

t = perlakuan

 Data diatas dapat dibuat tabel analisis variansi (ANAVA), selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. Jika F hitung> F table maka perlakuan varietas lilin lebah berpengaruh terhadap karakteristik *edible film*. Dengan demikian hipotesis diterima, kemudian akan dilanjutkan dengan uji Duncan, untuk mengetahui perbedaan perlakuan.
2. Jika F hitung< F table maka perlakuan perbandingan varietas lilin lebah tidak berpengaruh terhadap karakteristik *edible film*. Dengan demikian hipotesis penelitian ditolak.

3.3.2.4. Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan pada pembuatan *edible film* buah kolang-kaling yang dipengaruhi lilin lebah yang meliputi:

1. Respon fisik

Respon fisik yang dilakukan pada pembuatan *edible film* kolang-kaling yang dipengaruhi lilin lebah adalah penentuan kuat tarik.

2. Respon Kimia

 Respon kimia yang dilakukan pembuatan *edible film* kolang-kaling yang dipengaruhi lilin lebah adalah penentuan kadar air.

1. Respon Organoleptik

Respon Inderawi yang dilakukan terhadap *edible film* kolang-kaling adalah respon terhadap tekstur (keelastisan), kenampakan, dan warna. Uji inderawi menggunakan metode uji mutu hedonik, dengan menggunakan metode ini kriteria penilaian ditentukan berdasarkan kesan yang didapat oleh panelis terhadap sampel-sampel yang disajikan pada 20 orang panelis (Soekarto, 1985).

Kriteria yang digunakan panelisdalam melakukan penilaian dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6.Kriteria Panelis dalam Uji Organoleptik

|  |  |
| --- | --- |
| Skala Numerik | Uji Organoleptik |
| Tekstur (keelastisan) | Kenampakan | Warna |
| 1 | Sangat Lentur | Sangat Halus | Sangat Cerah |
| 2 | Lentur | Halus | Agak Cerah |
| 3 | Agak Lentur | Agak Halus | Cerah |
| 4 | Kurang Lentur | Agak Kasar | Agak Gelap |
| 5 | Tidak lentur | Kasar | Gelap |

## Sumber : Kartika (1988).

## Prosedur Penelitian

 Prosedur penelitian pembuatan *edible film* kolang-kaling yang dipengaruhi lilin lebah terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.3.1. Deskripsi Penelitian Pendahuluan

1. Pemotongan

Pemotongan bertujuan untuk memperkecil ukuran buah kolang-kaling dengan ukuran 0,5 sampai 1 cm menggunakan pisau agar nantinya memudahkan dalam proses penghancuran.

1. Penghancuran

 Pada tahap ini dilakukan penghancuran menggunakan *blender* dengan perbandingan antara air dan kolang-kaling 1:1.

1. Penyaringan

Pada tahap ini dilakukan penyaringan setelah pada proses sebelumnya didapatkan bubur buah. Penyaringan dilakukan menggunakan saringan dengan ukuran mesh 60 yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran.

1. Pencampuran I

Pada tahap ini dilakukan proses pencampuran bubur buah dengan aquadest sebanyak 61,25 sampai 98 ml sesuai perlakuan varietas lilin lebah sampai volume akhir 100 ml kemudian dimasukkan kedalam gelas beaker.

1. Pemanasan

Proses selanjutnya pemanasan pada suhu 70oC selama 25 menit sambil diaduk sampai homogen menggunakan *magnetic stirrer*.

1. Pencampuran II

Pada tahap ini dilakukan proses pencampuran gliserol 1% (b/v) yang berfungsi sebagai plasticizer dan ditambahkan CMC, penambahan CMC divariasikan menjadi tiga perlakuan yaitu v1= CMC 1%, v2= CMC 1,5%, dan v3= CMC 2% bertujuan untuk emulsifier antara bubur buah kolang-kaling dengan lilin lebah.

1. Pemanasan

Proses selanjutnya pemanasan pada suhu 70oC selama 25 menit sambil diaduk sampai homogen menggunakan *magnetic stirrer*.

1. Pencampuran III dan Pemanasan

Pada tahap ini dilakukan proses pencampuran lilin lebah 1% dengan varietas yang berbeda diantaranya lilin lebah kuning,lilin lebah putih dan lilin lebah absolute.Kemudian pemanasan pada suhu 80oC selama 15 menit sambil diaduk sampai homogen menggunakan *magnetic stirrer*.

1. Pecetakan dan pengeringan

Pencetakan dilakukan pada plat kaca menggunakan *spreder* dengan ukuran pencetakan 1 mm kemudian dilakukan pengeringan pada suhu 50oC selama 2 jam (Indrarti, 2007). menggunakan *tunnel dryer*

1. Analisis

 *Edible film* yang telah terbentuk tinggal memerlukan proses analisis kelayakan secara fisik, kimia dan organoleptik.

3.3.2. Deskripsi Penelitian Pendahuluan

1. Pemotongan

Pemotongan bertujuan untuk memperkecil ukuran buah kolang-kalingdengan ukuran 0,5-1 cm menggunakan pisau agar nantinya memudahkan dalam proses penghancuran.

1. Penghancuran

Pada tahap ini dilakukan penghancuran menggunakan *blender* dengan perbandingan antara air dankolang-kaling 1:1.

1. Penyaringan

Pada tahap ini dilakukan penyaringan setelah pada proses sebelumnya didapatkan bubur buah. Penyaringan dilakukan menggunakan saringan dengan ukuran mesh 60 yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran.

1. Pencampuran I

Pada tahap ini dilakukan proses pencampuran bubur buah dengan aquadest sebanyak 61,25 sampai 98 ml sesuai perlakuan varietas lilin lebah sampai volume akhir 100 ml kemudian dimasukkan kedalam gelas beaker.

1. Pemanasan

Proses selanjutnya pemanasan pada suhu 70oC selama 25 menit sambil diaduk sampai homogen menggunakan *magnetic stirrer*.

1. Pencampuran II

Pada tahap ini dilakukan proses pencampuran gliserol 1% (b/v) yang berfungsi sebagai plasticizer dan ditambahkan CMC terpilihbertujuan untuk emulsifier antara bubur buah kolang-kaling dengan lilin lebah.

1. Pemanasan

Proses selanjutnya pemanasan pada suhu 70oC selama 25 menit sambil diaduk sampai homogen menggunakan *magnetic stirrer*.Pemanasan

1. Pencampuran III dan Pemanasan

Pada tahap ini dilakukan proses pencampuran lilin lebah 1% dengan varietas terpilih. Kemudian pemanasan pada suhu 80oC selama 15 menit sambil diaduk sampai homogen menggunakan *magnetic stirrer*.

1. Pecetakan dan pengeringan

Pencetakan dilakukan pada plat kaca menggunakan *spreder* dengan ukuran pencetakan 1 mm kemudian dilakukan pengeringan pada suhu 50oC selama 2 jam (Indrarti, 2007). menggunakan *tunnel dryer*

1. Analisis

 *Edible film* yang telah terbentuk tinggal memerlukan proses analisis kelayakan secara fisik, kimia dan organoleptik.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Bubur Buah Kolang-Kaling



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian pendahuluan pembuatan edible film dengan penetapan konsentrasi CMC



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian utama pembuatan edible film