**III BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

Bahan, alat serta metode pada penelitian pendahuluan dan penelitian utama yang digunakan dalam penenlitian diuraikan pada bab ini seperti berikut ini.

**3.1. Bahan dan Alat Penelitian**

**3.1.1 Bahan-Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang ambon lumut, pisang nangka dalam kondisi lewat matang, aquades, sukrosa, dekstrin, dan soda kue (natrium bikarbonat).

Bahan yang digunakan untuk analisis antara lain adalah aquades, larutan Luff Shcoorl, H2SO4 25%, KI, Na2S2O3 0,1 N, amilum, HCL 25%, indikator phenoptalien, NaOH 30%, dan bahan-bahan kimia lainnya yang diperlukan untuk analisis.

**3.1.2 Alat Penelitian**

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan produk serbuk pisang instan antara lain adalah timbangan, pisau, blender, labu ukur, kain saring, saringan, *mollen dryer*, oven pengering, toples 6L, dan pengaduk.

Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia antara lain adalah pH meter (Schott), viskometer (Viscotester RION, CO., Ltd, VT 08)*,*, refraktometer (Pocket Refraktometer PAL-1, ATAGO, 0-53 % Brix, Tokyo, Japan), *Atomic Absorption Spectrofotometry* (AAS)*,* gelas kimia 500 ml (phyrex), labu takar 100 ml, statif, biuret, erlenmeyer 250 ml (phyrex) botol timbang bertutup, oven listrik, eksikator, timbangan analitik, *stopwacth*, pipet tetes, pipet 10 ml, *waterbath*, dan termometer.

**3.2. Metode Penelitian**

Metode penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

**3.2.1 Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah meliputi :

1. Penentuan perbandingan antara bubur buah dan air (aquades) yang tepat untuk mendapatkan total padatan terlarut (TPT) yang maksimal. Perbandingan yang dicobakan adalah 1:3; 1:4; 1:5; 1:7.

2. Penentuan cara pemisahan antara filtrat dan ampas dari larutan bubur pisang yang menghasilkan jumlah filtrat yang tinggi. Metode yang digunakan dalam proses pemisahan ini antara lain dengan cara penyaringan, pengendapan dan sentrifugasi.

3. Penentuan tingkat kematangan pisang yang akan digunakan pada penelitian utama terdiri dari analisis kimia (kadar gula total) pisang, dan uji organoleptik dengan metode uji hedonik meliputi atribut rasa, warna, dan aroma dari ekstrak pisang nangka dan pisang ambon lumut.

4. Analisis bahan baku terhadap kandungan kalsium pada pisang yang dilakukan dengan metode *Atomic Absorption Spectrofotometry* (AAS).

**3.2.2 Penelitian Utama**

Penelitian utama merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan, dimana akan dipelajari mengenai pengaruh varietas pisang yang digunakan dan perbandingan sukrosa dan dekstrin yang digunakan sebagai bahan penyalut terhadap mutu pisang instan.

Penelitian utama ini terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan dan rancangan respon.

**3.2.2.1 Rancangan Perlakuan**

Rancangan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua faktor, yaitu faktor pertama varietas pisang (V) terdiri dari dua taraf dan faktor kedua perbandingan sukrosa dengan dekstrin (S) terdiri dari tiga taraf, yaitu sebagai berikut:

1. Faktor pertama varietas pisang terdiri dari dua taraf, yaitu:

v1 = varietas pisang ambon lumut

v2 = varietas pisang nangka

2. Faktor kedua perbandingan sukrosa dengan dekstrin terdiri dari tiga taraf, yaitu:

s1 = perbandingan sukrosa dengan dekstrin 50% : 0%

s2= perbandingan sukrosa dengan dekstrin 49% : 1%

s3 = perbandingan sukrosa dengan dekstrin 47% : 3%

s4 = perbandingan sukrosa dengan dekstrin 45% : 5%

**3.2.2.2 Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 2x4 dan ulangan sebanyak tiga kali untuk tiap kombinasi perlakuan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Model percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Yijk = µ + Kk + Vi + Sj + (VS)ij + εijk**

Keterangan :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Yijk  μ  Kk  Vi  Sj  (VS)ij  εijk  i  j  k | =  =  =  =  =  =  =  =  =  = | Nilai respon pada pengamatan ke-k yang memperoleh kombinasi  perlakuan ij (taraf ke-i dari varietas pisang dan taraf ke-j dari perbandingan sukrosa dengan dekstrin)  Nilai tengah populasi  Pengaruh kelompok ulangan ke-k  Pengaruh aditif dari taraf ke-i Faktor V (varietas pisang ambon lumut dan pisang nangka)  Pengaruh aditif taraf ke-j Faktor S (50%:0%; 49%:1%; 47%:3%; 45%:5%)  Pengaruh interaksi antara taraf ke-i faktor V dan perlakuan taraf  ke-j faktor S  Pengaruh galat percobaan  1,2 (banyaknya variasi varietas pisang v1, v2)  1,2,3,4 (banyaknya variasi perbandingan sukrosa dengan dekstrin s1, s2, s3, s4 )  1,2,3 (banyaknya ulangan) |

Tabel 6. Rancangan Acak Kelompok Penelitian Utama

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Varietas Pisang (v)** | **Perbandingan Sukrosa dengan Dekstrin (s)** | **Kelompok Ulangan** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| Pisang ambon lumut (v1) | s1 50% : 0% ­  s2 49%:1%  s3 47%:3%  s4 45%:5% | v1s1  v1s2  v1s3  v1s4 | v1s1  v1s2  v1s3  v1s4 | v1s1  v1s2  v1s3  v1s4 |
| Pisang nangka (v2) | s1 50% : 0% ­  s2 49%:1%  s3 47%:3%  s4 45%:5% | v2s1  v2s2  v2s3  v2s4 | v2s1  v2s2  v2s3  v2s4 | v2s1  v2s2  v2s3  v2s4 |

Tabel 7. Denah (*Layout*) Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 x 4

Kelompok Ulangan Pertama

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| v1s2 | v2s3 | v2s2 | v2s4 | v1s1 | v1s4 | v1s3 | v2s1 |

Kelompok Ulangan Kedua

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| v2s4 | v2s2 | v1s2 | v2s3 | v2s1 | v1s1 | v1s4 | v1s3 |

Kelompok Ulangan Ketiga

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| v1s1 | v2s1 | v1s2 | v2s3 | v1s3 | v1s4 | v2s2 | v2s4 |

Sumber : Gaspersz, (1995)

**3.2.2.3 Rancangan Analisis**

Berdasarkan rancangan di atas dapat dibuat analisa variansi (ANAVA) yang dapat dilihat pada Tabel 8, selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesisnya (H1) yaitu :

H1 diterima jika F hitung lebih atau sama dengan F tabel (Fhitung ≥ Ftabel).

H1 ditolak jika F hitung lebih kecil dari F tabel (Fhitung < Ftabel).

Kesimpulan hipotesa diterima jika perbedaan nyata dari pengaruh varietas pisang, perbandingan sukrosa dengan dekstrin, serta interaksinya. Hipotesa ditolak apabila tidak ada perbedaan yang nyata dari pengaruh varietas pisang, perbandingan sukrosa dengan dekstrin, serta interaksinya, maka dilakukan uji lanjut *Duncan test* (Gaspersz, 1995).

Tabel 8. Analisis Sidik Ragam (ANAVA)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variasi** | **Derajat Bebas (dB)** | **Jumlah Kuadrat (JK)** | **Kuadrat Tengah (KT)** | **F Hitung** | **F Tabel (5%)** |
| Kelompok | (r – 1) | JKK | KTK |  |  |
| Faktor A | (a – 1) | JK (A) | KT (A) | KT (A)/KTG |
| Faktor B | (b – 1) | JK (B) | KT (B) | KT (B)/KTG |
| Interaksi AB | (a-1) (b – 1) | JK (AB) | KT (AB) | KT (AB)/KTG |
| Galat | (r – 1) (ab – 1) | JKG | KTG |  |
| Total | abr – 1 | JKT | - | - | - |

Sumber : Gaspersz, (1995)

**3.2.2.4 Rancangan Respon**

Rancangan respon penelitian yang dilakukan meliputi analisis kimia, analisis fisik, dan uji organoleptik terhadap penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

1. Respon Fisik

Respon fisik pada penelitian pendahuluan dilakukan terhadap buah pisang ambon lumut dan pisang nangka antara lain analisis kekerasan buah yang diuji dengan alat pnetrometer dengan tujuan mendapatkan bahan baku dengan tingkat kematangan yang seragam. Analisis kekentalan (viskositas) (Sudarmadji, 1996), dan nilai total padatan terlarut dilakukan terhadap ekstrak pisang .

Respon fisik pada penelitian utama dilakukan terhadap serbuk pisang instan meliputi analisis bagian yang tidak larut dalam air (SNI, 1992).

2. Respon Kimia

Respon kimia pada penelitian pendahuluan yang dilakukan terhadap ekstrak buah pisang ambon lumut dan ekstrak buah pisang nangka adalah analisis kadar gula total pada buah pisang dengan metode Luff Shcoorl (AOAC, 1995). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan kadar gula yang terkandung dalam buah pisang baik pisang ambon lumut dan pisang nangka dengan dua tingkat kematangan yaitu pada tingkat matang dan lewat matang (*over ripening*), analisis kimia yang lain adalah analisis penentuan tingkat keasaman (pH) dari ekstrak pisang.

Respon kimia yang dilakukan pada penelitian utama terhadap produk serbukpisang instan adalah analisis kadar air dengan metode gravimetri (SNI, 1992), analisis kadar gula total dengan metode Luff Shcoorl (AOAC, 1995), dan analisis kadar kalsium dengan metode *Atomic Absorption Spectrofotometry* (AAS) (Apriyantono, 1988).

3. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap serbukpisang instan. Uji organoleptik terhadap serbukpisang instan ini meliputi rasa, aroma, dan warna minuman serbukpisang instan, metode yang digunakan adalah uji hedonik oleh 20 orang panelis. Skala penilaian dari uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kriteria Penilaian Uji Organoleptik

|  |  |
| --- | --- |
| Skala Hedonik | Skala Numerik |
| Sangat Tidak suka | 1 |
| Tidak Suka | 2 |
| Biasa | 3 |
| Suka | 4 |
| Sangat Suka | 5 |

Sumber: Soekarto, ( 1985)

Uji kesukaan atau uji hedonik pada dasarnya merupakan pengujian dengan cara panelis mengemukakan respon yang berupa senang atau tidak terhadap sifat bahan yang diuji. Pengujian ini pada pelaksanaannya menggunakan panelis yang belum terlatih. Panelis diminta untuk mengemukakan pendapatnya secara spontan, tanpa membandingkan dengan sampel standar atau sampel-sampel yang diuji sebelumnya (Kartika, 1987).

**3.3. Deskripsi Percobaan**

**3.3.1 Deskripsi Percobaan Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah pembuatan ekstrak pisang melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Sortasi.

Sortasi ini bertujuan untuk memilih bahan yang akan digunakan, buah pisang yang dipilih adalah buah pisang yang memiliki tingkat kematangan yang telah lewat matang (*over ripening*), hal ini diuji dengan menggunakan pnetrometer dengan skala 250-400 mm/50gram/10 detik. Tingkat kematangan mempengaruhi dari kekerasan buah pisang, karena pada saat belum matang kandungan protopektin dalam kulit buah masih tinggi sehingga menyebabkan buah menjadi keras, selama proses pematangan protopektin akan berubah menjadi asam pektinat (pektin).

2. Penimbangan I

Penimbangan dilakukan untuk mengetahui berat awal bahan baku sebelum dilakukan proses pengolahan lebih lanjut, penimbangan ini berguna untuk menghitung neraca bahan dari bahan-bahan yang akan digunakan pada penelitian.

3. Pengupasan

Pengupasan ini dimaksudkan untuk memisahkan bagian yang dapat digunakan yaitu daging buah pisang dengan bagian yang tidak dapat digunakan seperti kulit dan bonggol pisang.

4. Penimbangan II

Penimbangan ditujukan untuk mengetahui bahan yang digunakan tanpa kulit dan bonggol.

5. Pengecilan Ukuran

Pengecilan ukuran dilakukan dengan cara memotong-motong buah pisang secara membujur dengan ketebalan ± 1–1,5 cm, hal ini bertujuan untuk mempermudah proses penghancuran.

6. Penghancuran

Proses penghancuran dilakukan dengan manggunakan alat penghancur (blender) dengan tujuan untuk memperluas permukaan dari pisang yang akan menjadi bubur pisang sehingga mempermudah kandungan nutrisi pada pisang untuk larut pada proses ekstraksi.

7. Penimbangan III

Bubur buah pisang yang dihasilkan lalu dilakukan penimbangan untuk mengetahui beratnya sehingga dapat diketahui jumlah air yang akan ditambahkan sesuai dengan perbandingan yang dipakai.

8. Pencampuran

Proses pencampuran ini juga merupakan proses ekstraksi, dari bubur buah pisang. Setelah didapat berat bubur pisang, lalu dilakukan proses pencampuran bubur pisang dengan air (aquadest) dan dilakukan pegadukan untuk menghasilkan larutan yang homogen. Pencampuran dilakukan dengan perbandingan antara bubur pisang dengan air adalah 1:3; 1:4; 1:5 dan 1:7. Dari perbandingan tersebut akan dipilih campuran dengan nilai total padatan terlarut yang paling tinggi. Perbandingan bubur buah dan air yang menghasilkan nilai total padatan terlarut yang paling tinggi akan digunakan pada proses pencampuran pada penelitian utama.

9. Pemisahan

Pemisahan larutan bertujuan untuk memisahkan filtrat dan ampas dari larutan bubur buah pisang dengan cara penyaringan. Dimana filtrat selanjutnya akan digunakan untuk pembuatan pisang instan. Proses penyaringan dilakukan dengan menggunakan kain saring yang dilipat sebanyak satu kali dan di bawah kan saring diletakkan pula saringan, pemisahan dengan cara berlapis dilakukan karena larutan bubur pisang yang akan dipisahkan sangat homogen dan ukiran partikelnya sangat kecil sehingga jika penyaringan hanya satu lapis maka akan menghasilkan filtrat yang masih mengandung *pulp* pisang. Ukuran saringan yang digunakan ± 80 mesh.

Filtrat yang dihasilkan kemudian dianalisis terhadap tingkat keasaman (pH), total padatan terlarut (TPT), dan kekentalannya (viskositas).

**3.3.2 Deskripsi Percobaan Utama**

Deskripsi percobaan utama hampir sama dengan deskripsi percobaan pendahuluan. Setelah didapat ekstrak buah pisang dan telah dilakukan analisis maka dilakukan proses selanjutnya yaitu tahap pencampuran dengan sukrosa dan dekstrin sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan, tetapi jika pH ekstrak masih kurang dari 5-6 maka dilakukan pengaturan pH dengan penambahan soda kue (natrium bikarbonat) untuk menyesuaikan pH dari ekstrak, hal ini dilakukan karena jika kondisi terlalu asam maka menyebabkan tidak akan terbentuknya kristal. Tahap selanjutnya adalah proses enkapsulasi dilakukan pada *mollen dryer* pada suhu 50-60oC selama 12 jam, kemudian dikeringkan dengan manggunakan *tunnel dryer* dengan suhu 50 oC hingga didapat produk yang kering, pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga didapat produk yang memiliki kadar air yang rendah, setelah pengeringan lalu dilakukan penghancuran dengan menggunakan blender untuk mendapatkan ukuran kristal lebih kecil. Produk serbuk pisang instan yang telah dihasilkan lalu dilakukan analisis kimia, fisik, dan uji organoleptik.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Ekstrak Pisang



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Serbuk Pisang Instan