

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.)**

Tanaman nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) bukan tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari Brazilia, Argentina dan Paraguay. Masuknya nanas ke Indonesia pada tahun 1599 dan hanya tersebar di lahan pekarangan, kemudian meluas hingga ditanam di lahan yang kering (Harahap *et al.*, 2019). Secara umum, nanas memiliki kandungan gizi dan vitamin, diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, vitamin C, dan sedikit vitamin B (Ardiansyah, 2019).

##### **2.1.1. Morfologi Nanas**

Tanaman nanas hidupnya bersifat tahunan dan digolongkan ke dalam kelas monokotil yang terdiri atas (Harahap *et al.*, 2019) :

1. Akar

Buah nanas memiliki akar serabut, dangkal dan terbatas sedangkan kedalaman akar tidak lebih dari 30 cm di dalam tanah.

2. Batang

Batang nanas memiliki ukuran yang pendek hingga tertutup oleh daunnya dengan ukuran ruas batang  $\pm$  5-10 mm.

3. Daun

Daun nanas berbentuk memanjang sehingga dapat menampung embun, akan tetapi daun nanas tidak bertangkai dan tidak memiliki tulang daun dengan permukaan daun bagian atas mengkilap berwarna hijau tua atau cokelat kemerah-merahan, sedangkan bagian bawah berwarna keputih-putihan atau keperakan.

4. Bunga

Bunga nanas terdiri dari 200 kuntum pada tiap tangkai yang akan berkembang menjadi bunga majemuk dan terletak di bawah daun pelindung dengan ukuran kecil

## 5. Buah

Buah nanas merupakan buah majemuk terdiri dari buah kecil berjumlah 100-200 buah dan memiliki panjang yang beragam sekitar 20-30 cm dengan lebar 10-15 cm (Lubis, 2020)



**Gambar 2.1** Buah Nanas (Dokumentasi Pribadi, 2023)

### 2.1.2. Taksonomi Nanas

Taksonomi tanaman nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) adalah sebagai berikut (Ardiansyah, 2019):

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Kelas	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Ordo	: Farinosae
Famili	: Bromeliaceae
Genus	: Ananas
Species	: <i>Ananas comosus</i> (L) Merr

## 2.2. Persiapan Sampel

### 2.2.1. Sortasi Basah

Sortasi basah yaitu bertujuan untuk memisahkan kotoran, benda asing dan bagian tanaman lain yang tidak diinginkan dari bahan simplisia. Kotoran tersebut dapat berupa tanah, kerikil, rumput/gulma, tanaman sejenis lainnya, bahan yang telah rusak atau busuk, dan bagian tanaman lain yang perlu dipisahkan dan dibuang. Tujuan pemisahan bahan simplisia dari pengotor adalah untuk menjaga kemurnian, mengurangi kontaminasi

awal yang dapat mempengaruhi proses selanjutnya, mengurangi kontaminasi mikroba, dan memperoleh simplisia dengan jenis dan ukuran yang seragam. Tanah mengandung sejumlah besar mikroorganisme yang seragam. Pembersihan simplisia dari tanah yang terikat dapat mengurangi populasi mikroba awal. Penyortiran basah juga memilah bahan berdasarkan panjang, lebar, ukuran, besar kecil, dan lain-lain. Sortasi basah harus dilakukan secara teliti dan cermat. Penyortiran basah juga dapat dilakukan bersamaan dengan pencucian dan penirisan. Pada saat pencucian, bahan dibolak-balik untuk memisahkan kotoran yang menempel atau terkandung dalam bahan (Ningsih, 2016).

### **2.2.2. Pencucian dan Penirisan**

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang menempel pada bahan simplisia (Prasetyo dan Inorah, 2013). Pencucian dilakukan dengan air bersih (sumur, PAM, atau air dari mata air). Simplisia mengandung bahan-bahan yang mudah larut dalam air mengalir, sehingga kotoran dapat dibersihkan dalam waktu singkat tanpa menempel kembali. Pencucian bahan simplisia dalam jumlah banyak akan lebih efektif bila dilakukan dalam bak bertingkat yang menggunakan konsep air mengalir. Setelah bahan dicuci bersih, dilakukan penirisan pada rak-rak yang ditempatkan untuk mencegah pembusukan atau bertambahnya kandungan air. Proses penirisan bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan kandungan air di permukaan bahan dan dilakukan sesegera mungkin setelah pencucian. Selama penirisan, bahan dibolak-balik untuk mempercepat penguapan dan dilakukan di tempat teduh dengan sirkulasi udara cukup untuk mencegah dari fermentasi dan pembusukan (Ningsih, 2016).

### **2.2.3. Perajangan**

Beberapa jenis bahan baku atau simplisia seringkali perlu diubah menjadi bentuk lain seperti irisan, potongan, dan serutan untuk memudahkan pengeringan, penggilingan, pengemasan, penyimpanan dan pengolahan selanjutnya. Proses ini bertujuan untuk memperbaiki tampilan dan memenuhi standar mutu (terutama keseragaman ukuran) serta

meningkatkan kepraktisan dan daya tahan selama penyimpanan. Perubahan bentuk harus dilakukan secara teliti dan hati-hati agar tidak mempengaruhi mutu simplisia yang dihasilkan. Semakin tipis potongan hasil rajangan atau serutan, maka semakin cepat pula proses penguapan air dan semakin cepat pula waktu pengeringannya. Namun jika massa perekat terlalu tipis, bahan aktif yang mudah menguap dapat berkurang atau hilang, sehingga mempengaruhi komposisi, bau dan rasa yang diinginkan (Ningsih, 2016).

#### **2.2.4. Pengeringan**

Pengeringan merupakan salah satu cara pengawetan untuk mengurangi kadar air simplisia agar tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama serta mencegah berkembangnya kapang, jamur, dan jasad (Ningsih, 2016). Selama proses pengeringan perlu diperhatikan suhu pengeringan, kelembapan udara, aliran udara, lama pengeringan dan luas permukaan (Saidi dan Wulandari, 2019).

1. Suhu Pengeringan

Semakin besar perbedaan suhu, maka semakin besar laju perpindahan panas yang terjadi. Pada suhu yang tinggi, energi panas ditransfer dari pembawa panas lebih cepat dan efisien serta kelembapan dalam bahan keluar lebih cepat.

2. Kelembapan udara

Kelembapan didalam alat pengering lebih rendah dibandingkan dengan kelembapan lingkungan, maka alat pengering mempunyai kemampuan lebih besar untuk menyerap uap air dari bahan yang dikeringkan. Pengering yang menggunakan suhu tinggi dapat meningkatkan kemampuan udara dalam menampung uap air. Udara yang kering memiliki kelembapan rendah, artinya konsentrasi uap air dalam udara belum mencapai titik jenuh. saat udara kering, kemampuannya dalam menyerap air meningkat.

3. Aliran udara

Semakin cepat aliran udara atau sirkulasi udara, maka semakin baik proses pengeringan. Aliran udara yang bergerak atau mengalir

memungkinkan pembuangan uap air dari permukaan bahan yang dikeringkan secara lebih efisien. Proses ini memungkinkan udara disekitar bahan mencapai titik jenuh dengan uap air, sehingga proses pengeringan dapat terus berjalan tanpa gangguan.

4. Lama pengeringan

Semakin lama waktu pengeringan, maka bahan tersebut akan terkena panas lebih lama sehingga meningkatkan suhu didalam ruang pengering dan mempengaruhi bahan. Menerapkan suhu yang tinggi dalam jangka waktu yang singkat dapat mengurangi kerusakan pada bahan pangan terutama bahan pangan yang sensitif terhadap panas.

5. Luas permukaan

Luas permukaan bahan yang besar atau tinggi dapat mempercepat proses pengeringan dan menyebabkan luas permukaan cepat berinteraksi dengan media panas. Selain itu, luas permukaan yang besar memungkinkan air berdifusi atau menguap dari bahan dengan lebih mudah.

### **2.2.5. Sortasi Kering**

Sortasi setelah pengeringan merupakan langkah akhir dalam pembuatan simplisia. Tujuan dari proses sortasi kering adalah untuk memisahkan benda asing, seperti tumbuhan yang tidak diinginkan dan kontaminan lain yang masih tertinggal didalam simplisia. Dilakukan sortasi kering untuk menjamin simplisia yang dihasilkan berkualitas tinggi dan bebas dari benda asing sehingga aman untuk digunakan. Dengan melakukan sortasi, produsen obat herbal atau produk alami lainnya dapat menjamin bahwa produk mereka memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Proses sortasi melibatkan pemisahan bahan yang tidak diinginkan secara manual atau mekanis seperti batang, daun, dan bagian tanaman asing lainnya (Ningsih, 2016).

### 2.2.6. Metode Pengeringan

Pemilihan metode pengeringan untuk suatu produk pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk kualitas produk akhir, sifat bahan pangan, dan pertimbangan ekonomi. Berikut adalah beberapa metode pengeringan yang umum digunakan (Saidi dan Wulandari, 2019) :

#### 1. Pengeringan Oven

Pengeringan oven adalah proses pengeringan atau menghilangkan kelembapan menggunakan oven atau pemanas yang dikontrol suhunya. Suhu pengeringan disesuaikan dengan jenis bahan simplisia dan kandungan bahan aktifnya. Bahan simplisia umumnya dikeringkan pada suhu  $\leq 60$  °C namun bahan simplisia yang mengandung bahan aktif mudah menguap dan tidak tahan panas dikeringkan pada suhu yang lebih rendah yakni dikeringkan antara 30-40 °C bertujuan untuk menjaga kestabilan senyawa aktif yang sensitif terhadap suhu. Kelembapan pada ruang pengering dipengaruhi oleh jenis bahan simplisia, cara pengeringan dan tahapan-tahapan selama proses pengeringan. Selama proses pengeringan, kadar air cenderung berkurang karena air terus menguap dari bahan (Ningsih, 2016).

Pengeringan buatan mempunyai keunggulan dalam menghasilkan simplisia yang lebih berkualitas karena pengeringannya lebih merata dan waktu relatif lebih cepat. Proses pengeringan oven tidak banyak dipengaruhi oleh kondisi cuaca eksternal, seperti kelembapan udara atau curah hujan. Waktu pengeringan yang singkat dapat diinginkan jika bahan aktifnya stabil. Jika bahan aktifnya sensitif terhadap panas, maka dikeringkan pada suhu rendah dengan waktu yang lama (Ningsih, 2016).

#### 2. Pengeringan Sinar Matahari

Pengeringan sinar matahari adalah metode pengeringan alami sederhana yang tidak memerlukan peralatan khusus dan biaya operasional relatif rendah. Pengeringan dengan sinar matahari membatasi kecepatan pengeringan, mengakibatkan kadar air yang tinggi dan umur simpan bahan yang terbatas. Meskipun pengeringan dengan sinar matahari mempunyai banyak keuntungan namun juga memiliki beberapa kelemahan yaitu rentan terhadap kondisi cuaca tidak stabil, rentan terkontaminasi oleh debu,

kotoran, dan serangga sehingga mempengaruhi kualitas dan kebersihan produk. Produk yang dikeringkan seperti buah-buahan kering umumnya mempunyai kadar air yang relatif tinggi (15-20%).

### 3. Pengerinan Udara Panas

Pengerinan ini melibatkan udara panas dihembuskan diatas permukaan produk. Produk pangan yang dikeringkan ditempatkan pada rak yang disusun dalam alat pengering. Udara panas sebagai media pengering dapat dihasilkan dengan pembakar gas, dimana udara panas yang dihasilkan dialirkan ke bagian atas alat.

### 4. Pengerinan Kabinet

Pengerinan ini menggunakan sistem batch dengan suhu konstan. Alat ini terdiri dari ruang tertutup dengan alat pemanas, alat pengatur kecepatan udara, inlet dan outlet udara. Untuk mempercepat proses pengeringan dapat menggunakan kipas untuk mempercepat pergerakan udara/sirkulasi udara. Pengering ini sering digunakan untuk mengembangkan produk baru sebelum diproduksi dalam skala besar.

### 5. Pengerinan Terowongan

Peralatan ini mirip dengan pengering kabinet, namun beroperasi terus menerus. Produk kering diletakkan dalam rak-rak yang berjalan atau dapat dipindahkan. Menghembuskan udara panas diatas permukaan material. Metode pengeringan ini cocok untuk mengeringkan buah karena memungkinkan pengeringan yang cepat dan merata tanpa merusak produk.

### 6. Pengerinan Semprot

Proses pengeringan semprot, cairan disemprotkan ke udara panas melalui nosel atau alat penyemprot dibawah tekanan dan partikel kering jatuh ke dasar ruang pengeringan. Butiran halus cairan cepat mengering menghasilkan produk bubuk/serbuk kering. Proses pengeringan ini dapat digunakan untuk menghasilkan susu bubuk atau serbuk buah.

### 7. Pengerinan Drum

Pengerinan jenis ini cocok untuk berbagai jenis produk pangan bentuk cair, bubur (slury) atau puree. Selama proses pengeringan, cairan dituangkan pada permukaan drum berputar yang sangat panas, sehingga

membentuk lapisan tipis. Saat drum berputar lapisan tipis bahan mengering dalam waktu dua hingga beberapa menit. Lapisan kering dipotong dengan pisau pemotong di bagian bawah drum membentuk serpihan produk. Untuk memperoleh produk berupa serbuk/tepung, serpihan-serpihan tersebut kemudian digiling.

#### 8. Pengeringan Vakum

Pengeringan vakum dapat dilakukan pada suhu rendah. Dalam kondisi ini, air menguap pada suhu yang lebih rendah sehingga meminimalkan kerusakan nutrisi akibat panas. Pengeringan vakum dapat digunakan untuk mengeringkan berbagai jenis produk pangan yang sensitive terhadap panas dan proses oksidasi.

#### 9. Pengeringan Beku

Metode pengeringan ini air dalam bentuk padat (es) dirubah menjadi uap air tanpa menjadi cair. Selama pengeringan beku, lapisan es secara keluar dari bagian dalam produk dalam bentuk uap air dan mencegah kerutan dan membentuk rongga (pori-pori). Aspek penting lainnya tentang pengeringan beku adalah proses ini berlangsung pada suhu yang relatif rendah. Bahkan ketika digunakan pada bahan pangan yang peka terhadap panas, makanan tersebut tetap utuh dan tidak akan rusak.

### **2.3. Kontrol Kualitas**

#### **2.3.1. Organoleptis**

Organoleptis adalah penggunaan panca indera penglihat yang mendeskripsikan atau mengamati bentuk, warna suatu produk. Bau yang diamati menggunakan indera penciuman dengan menghirup aroma sampel mendeteksi bau yang segar, harum atau manis, perlakuan ini memberikan petunjuk tingkat kematangan sampel. Rasa menggunakan indera pengecap dengan merasakan perpaduan rasa manis, asin asam, pahit atau gurih. Perlakuan ini bertujuan untuk pengenalan awal yang sedemikian obyektif mungkin (Depkes RI., 2000).

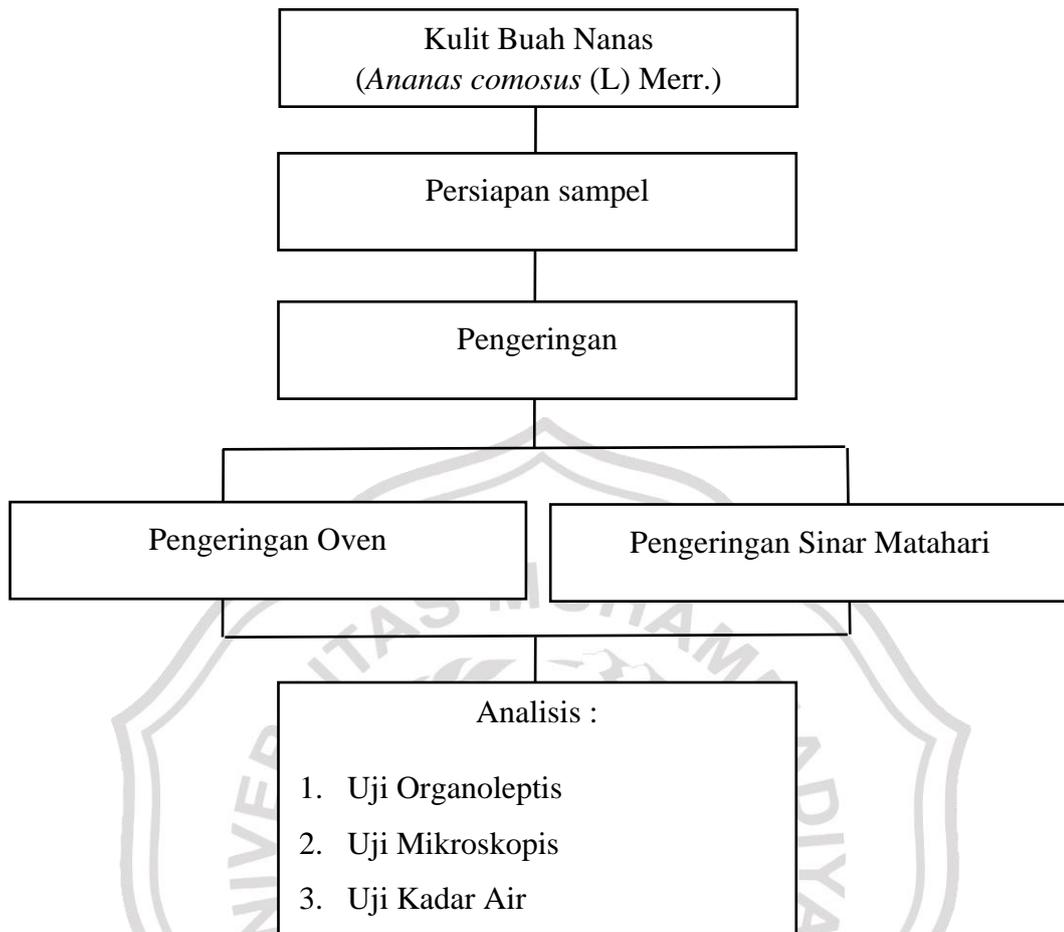
### **2.3.2. Mikroskopis**

Mikroskopis bertujuan untuk mengidentifikasi sel atau jaringan tumbuhan dengan melihat fragmennya (Nasri *et al.*, 2023). Pengamatan ini yaitu pengamatan langsung struktur anatomi tumbuhan, membantu dalam identifikasi spesies, kontrol kualitas bahan baku, dan penelitian farmakognosi. Alat yang digunakan yaitu menggunakan mikroskop cahaya dan air sebagai pereaksi.

### **2.3.3. Kadar Air**

Kadar air adalah pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam (Departemen kesehatan RI, 2000). Batas maksimum pengeringan susut menurut Farmakope Herbal Indonesia tidak lebih dari 10%. Kandungan air dapat menyebabkan ketidakstabilan pada simplisia maupun ekstraknya. Pertumbuhan bakteri dan jamur dapat menjadi lebih cepat, dan bahan aktif yang terkandung dalam simplisia dapat mengalami degradasi. Kadar air yang melampaui persyaratan dapat menjadi media yang baik untuk perkembangan mikroorganisme, terutama jamur (Nasri *et al.*, 2023).

#### 2.4. Kerangka Konsep Penelitian



**Gambar 2. 2** Kerangka Konsep Penelitian