

# LAPORAN TUGAS AKHIR

## KARAKTERISTIK MUTU PENGERINGAN NANAS MENGUNAKAN *FOOD DEHYDRATOR* DAN *TRAY DRYER*



Disusun oleh:

**ZULIYANA KARTIKA**

**07.16.19.024**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA  
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN  
2022**

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **KARAKTERISTIK MUTU PENGERINGAN NANAS MENGUNAKAN *FOOD DEHYDRATOR* DAN *TRAY DRYER***

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Pertanian (A.Md.P)

Disusun oleh:

**ZULIYANA KARTIKA**

**07.16.19.024**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA  
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul Tugas Akhir : Karakteristik Mutu Pengeringan Nanas Menggunakan  
*Food Dehydrator* dan *Tray Dryer*  
Nama : Zuliyana Kartika  
NIM : 07.16.19.024  
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian  
Jenjang : Diploma Tiga (D III)

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang  
Tugas Akhir Program Studi DIII Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia  
(PEPI).**

Serpong, 2 Agustus 2022

1. Pembimbing I

Tanda Tangan

Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.  
NIP 19800419 200501 2 001



2. Pembimbing II

Tanda Tangan

Pandu Gunawan, S.TP., M.Si.  
NIDN 4409058701




3. Penguji I

Tanda Tangan

Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.Agri.Comm  
NIP 19860 4212009 121006



Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian  
Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI),



Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.  
NIP 19800419 200501 2 001

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul Tugas Akhir : Karakteristik Mutu Pengeringan Nanas Menggunakan  
*Food Dehydrator* dan *Tray Dryer*  
Nama : Zuliyana Kartika  
NIM : 07.16.19.024  
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian  
Jenjang : Diploma Tiga (D III)

Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.  
NIP 19800419 200501 2 001

Pembimbing II



Pandu Gunawan, S.TP., M.Si.  
NIDN 4409058701

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian  
Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI),



Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.  
NIP 19800419 200501 2 001

Direktur

Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia



Dr. Sibarfiza, S.TP, M.Si.  
NIP 19791121 200801 1 007

Tanggal Lulus : Serpong, 2 Agustus 2022

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zuliyana Kartika  
NIM : 07.16.19.024  
Judul Tugas Akhir : Karakteristik Mutu Pengeringan Nanas  
Menggunakan *Food Dehydrator* dan *Tray Dryer*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Serpong, 2 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Zuliyana Kartika  
NIM. 07.16.19.024

# KARAKTERISTIK MUTU PENGERINGAN NANAS MENGUNAKAN *FOOD DEHYDRATOR* DAN *TRAY DRYER*

Zuliyana Kartika <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Enjiniring  
Pertanian Indonesesia (PEPI)

## ABSTRAK

Buah nanas mempunyai daya simpan yang relatif pendek yaitu antara satu sampai tujuh hari. Salah satu alternatif untuk memperpanjang daya simpan buah nanas adalah dengan mengeringkan buah nanas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh terhadap tebal irisan dan metode pengeringan buah nanas terhadap karakteristik mutu nanas kering terbaik. Penelitian ini menggunakan dua faktorial, yaitu tebal irisan (T): 7 mm (T1) dan 10 mm (T2) serta menggunakan metode pengeringan (P): sinar matahari (P1), *tray dryer* (P2) dan *food dehydrator* (P3). Parameter yang dianalisis meliputi kadar air, nilai derajat keasaman (pH), nilai organoleptik warna dan aroma lalu dilakukan uji penentuan mutu terbaik menggunakan metode Bayes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar air semakin menurun dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari. Nilai pH semakin meningkat dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna dan aroma nanas kering semakin meningkat dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari. Hasil buah nanas kering terbaik menurut metode Bayes adalah pada tebal irisan 7 mm dan metode pengeringan *food dehydrator* (T1P3) dimana hasil yang didapatkan nilai kadar air sebesar 18,39%. Nilai derajat keasaman (pH) sebesar 3,52. Nilai organoleptik warna berdasarkan uji hedonik sebesar 3,49 yang menyatakan suka dan nilai organoleptik sebesar 3,92 yang menyatakan suka.

**Kata kunci:** *food dehydrator*, nanas kering, tebal irisan, *tray dryer*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Pertanian di Program Studi D III Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI).

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari segenap pihak yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun materil. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si. selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI),
2. Dr. Ir. Ajat Jatnika, M.Sc. selaku Kepala Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang,
3. Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc. selaku pembimbing I Tugas Akhir sekaligus Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian,
4. Pandu Gunawan, S.TP., M.Si. selaku pembimbing II Tugas Akhir,
5. Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.Agri.Comm. selaku penguji I Tugas Akhir,
6. Dosen dan seluruh pegawai PEPI,
7. Dewi Padmisari Suryaningrum S.P., M.Sc. selaku pembimbing eksternal,
8. Thuji Gilang Permana selaku pembimbing lapangan di rumah pengepakan Koperasi Bavas BBPP Lembang,
9. Seluruh karyawan BBPP Lembang yang telah banyak membantu dalam melakukan kegiatan Tugas Akhir,
10. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada keluarga tercinta, yang telah memberikan dorongan kepada penulis baik selama mengikuti perkuliahan maupun dalam penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang

akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Serpong, 2 Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Nanas ( <i>Ananas comosus L.</i> ).....	4
2.2 Pengeringan .....	5
2.3 <i>Food Dehydrator</i> .....	7
2.4 <i>Tray Dryer</i> .....	8
2.5 Tebal Irisan .....	10
BAB III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.3 Rancangan Penelitian.....	12
3.4 Prosedur Penelitian .....	12
3.5 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir.....	16
3.6 Metode Analisis Data .....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
4.1 Kadar Air.....	18
4.2 Derajat Keasaman (pH).....	20
4.3 Organoleptik Warna.....	22
4.4 Organoleptik Aroma .....	25
4.5 Kajian Mutu Terbaik Buah Nanas Kering .....	27
BAB V. PENUTUP.....	29
5.1 Kesimpulan .....	29
5.2 Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Nanas ( <i>Ananas comosus L.</i> ) .....	4
2. Mesin <i>Food Dehydrator</i> .....	8
3. Mesin <i>Tray Dryer</i> .....	9
4. Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir .....	16
5. Kadar Air.....	18
6. Derajat Keasaman (pH).....	20
7. Organoleptik Aroma.....	23
8. Organoleptik Warna .....	26

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Kandungan Gizi Nanas Per 100 g Bahan.....	5
2. Skala Hedonik Warna .....	15
3. Perbedaan Warna Nanas Kering .....	24
4. Hasil Analisis Mutu Terbaik Buah Nanas Kering .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Tabel Sidik Ragam Kadar Air.....	34
2. Tabel Sidik Ragam Derajat Keasaman (pH).....	35
3. Tabel Sidik Ragam Organoleptik Warna .....	36
4. Tabel Sidik Ragam Organoleptik Aroma.....	37
5. Produk Buah Nanas Kering.....	38
6. Uji Perlakuan Terbaik Metode Bayes .....	38
7. Data Hasil Uji Organoleptik Warna dan Aroma .....	39

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Nanas merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya beberapa sentra produksi nanas khususnya di Provinsi Jawa Barat. Menurut data Direktorat Jenderal Hortikultura (2015) rata-rata produksi nanas Provinsi Jawa Barat berada di urutan kedua dengan kontribusi sebesar 13.26%. Nanas segar mempunyai daya simpan yang relatif pendek yaitu antara satu sampai tujuh hari. Salah satu alternatif untuk memperpanjang daya simpan buah nanas adalah dengan mengeringkan buah nanas. Pengeringan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan bahan pangan yang mudah rusak atau busuk pada kondisi penyimpanan sebelum digunakan (Muchtadi, 1997).

Pengeringan dapat mempertahankan dan memperbaiki kualitas bahan pangan dengan cara mengurangi kadar air pada bahan pangan sehingga menghambat pertumbuhan mikroba pada bahan pangan. Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran (*sun drying*) yaitu pengeringan dengan menggunakan energi langsung dari sinar matahari dan menggunakan suatu alat pengering buatan (*artificial drying*) (Effendi, 2002). Pengeringan dengan menggunakan sinar matahari biasanya menimbulkan berbagai masalah, terutama kesulitan dalam mengontrol suhu, kelembaban, dan kontaminasi mikroorganisme serta sangat tergantung pada cuaca setempat. Kondisi cuaca yang tidak merata menyebabkan mutu produk menjadi kurang baik sedangkan pengeringan buatan mempunyai keuntungan karena suhu dapat diatur dan kebersihan mudah diawasi. Alat pengering yang biasa digunakan seperti *tray dryer*, *rotary dryer* dan *food dehydrator* (Setiawati, 1994).

Penggunaan alat pengering dapat mempercepat proses pengeringan dan juga tingkat kebersihannya lebih terjamin dibandingkan dengan pengeringan yang dilakukan dengan sinar matahari. Selain metode pengeringan, ketebalan irisan juga mempengaruhi mutu akhir bahan yang dikeringkan. Semakin tebal irisan

maka akan semakin lama juga proses pengeringan bahan. Maka dari itu, untuk menghasilkan nanas kering yang bermutu perlu diperhatikan faktor-faktor antara lain tebal irisan dan metode pengeringan yang dilakukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Apa pengaruh jenis metode pengeringan dan ukuran ketebalan irisan terhadap karakteristik buah nanas kering?
2. Jenis metode pengeringan dan ukuran ketebalan irisan yang manakah yang memberikan hasil terbaik terhadap karakteristik mutu nanas kering?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah atau ruang lingkup pada penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Proses penelitian ini tidak terikat dengan penggunaan suhu mesin dan lama pengeringan, melainkan dengan 2 variasi ukuran ketebalan irisan nanas dan metode pengeringan.
2. Parameter yang dianalisis berupa parameter fisik nanas yang diamati adalah: kadar air, nilai derajat keasaman (pH), nilai organoleptik warna dan aroma.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan dan ukuran ketebalan irisan terhadap kadar air dan derajat keasaman (pH) serta organoleptik warna dan aroma nanas kering.
2. Untuk mengetahui metode pengeringan dan ukuran ketebalan irisan terhadap perlakuan terbaik terhadap mutu nanas kering.

## **1.5 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan acuan kepada masyarakat mengenai metode pengeringan dan tebal potongan irisan nanas untuk mengetahui karakteristik mutu nanas kering terbaik.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

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

Nanas (*Ananas comosus L.*) merupakan tanaman buah yang banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropis. Tanaman ini mempunyai banyak manfaat terutama pada buahnya (Gambar 1).



Gambar 1. Nanas (*Ananas comosus L.*)

Berdasarkan bentuk daun dan buah nanas dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu *Cayene* (daun halus, tidak berduri, buah besar), *Queen* (daun pendek berduri tajam, buah lonjong mirip kerucut), *Spanyol/Spanish* (daun panjang kecil, berduri halus sampai kasar, buah bulat dengan mata datar) yang biasanya dikembangkan di kepulauan India Barat, Puerte Rico, Mexico dan Malaysia, dan *Abacaxi* (daun panjang berduri kasar, buah silindris atau seperti piramida). Golongan *Abacaxi* banyak ditanam di Brazilia (Sunaryono, 1989). Varietas yang dapat dikembangkan di Indonesia yaitu nanas *Queen* yang banyak ditanam di Daerah Bogor dan Palembang, memiliki rasa yang lebih manis dan memiliki daun yang berduri. Nanas *Cayene* ditanam luas di dataran tinggi. Prihatman (2000), mengungkapkan bahwa ciri-ciri buah yang siap dipanen adalah mahkota buah terbuka, tangkai buah mengkerut, mata buah lebih mendatar, besar dan bentuknya bulat, bagian pada dasar buah berwarna kuning, dan timbul aroma nanas yang harum dan khas. Nanas memiliki berbagai macam manfaat

diantaranya melancarkan pencernaan, membantu proses penyembuhan, mengefektifkan sistem metabolisme tubuh, menambah daya tahan tubuh, memperkuat otot jantung dan juga dapat menghaluskan kulit. Menurut Barus (2008), komposisi kimia tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi Kandungan Gizi Nanas Per 100 g Bahan

No.	Bahan Penyusun	Satuan	Kandungan Gizi
1.	Kalori	Kal	50,00
2.	Protein	G	0,40
3.	Lemak	G	0,20
4.	Karbohidrat	G	13,00
5.	Kalsium	Mg	19,00
6.	Fosfor	Mg	9,00
7.	Serat	G	0,40
8.	Besi	G	0,20
9.	Vitamin A	IU	20,00
10.	Vitamin B1	Mg	0,08
11.	Vitamin B2	Mg	0,04
12.	Vitamin C	Mg	20,00
13.	Niacin	G	0,20
14.	Kadar Gula	%	2,00
15.	Kadar Air	%	84,97

Sumber : Barus (2008)

## 2.2 Pengeringan

Pengeringan adalah proses pengurangan kadar air dari suatu bahan atau pemisahan yang relatif kecil dari bahan dengan menggunakan energi panas. Hasil dari proses pengeringan adalah bahan kering yang mempunyai kadar air yang lebih rendah. Pada proses pengeringan, air diuapkan menggunakan udara tidak jenuh yang dihembuskan pada bahan yang akan dikeringkan. Air (atau cairan lain) menguap pada suhu yang lebih rendah dari titik didihnya karena adanya perbedaan kandungan uap air pada bidang permukaan bahan padat-gas dengan kandungan uap air pada fasa gas. Gas panas disebut medium pengering, menyediakan panas yang diperlukan untuk penguapan air dan sekaligus membawa air keluar (Atuonwu, 2011).

Menurut Hasibuan (2004), pengaturan suhu dan lamanya waktu pengeringan dilakukan dengan memperhatikan kontak antara alat pengering dengan alat pemanas, baik itu berupa udara panas yang dialirkan maupun alat pemanas

lainnya. Pengeringan dengan sirkulasi udara menyilang lapisan zat padat seperti umbi-umbian memerlukan waktu sangat lama dan sirkulasi pengeringan panjang yaitu 10-24 jam per tumpukan (Salman, 2014).

Tujuan pengeringan antara lain: 1) Mempertahankan daya simpan produk; 2) Mempertahankan daya fisiologik bahan; 3) Mendapatkan kualitas yang lebih baik; dan 4) Menghemat biaya pengangkutan.

### **2.2.1 Pengeringan secara alami**

Pengeringan dengan sinar matahari merupakan jenis pengeringan tertua, dan hingga saat ini termasuk cara pengeringan yang populer dikalangan petani terutama di daerah tropis. Pengeringan secara alami dilakukan dengan meletakan bahan yang akan dikeringkan di bawah hamparan sinar matahari secara langsung dan dilakukan pembolak-balikan bahan agar bahan yang dikeringkan dapat kering secara merata (Hadi, 2021).

Salah satu cara dalam proses pengeringan buah yaitu pengeringan langsung dengan menggunakan sinar matahari. Pada umumnya proses pengeringan dengan sinar matahari memakan waktu yang cukup lama karena bergantung pada cuaca. Kerugian pengeringan dengan menggunakan sinar matahari adalah kadar air yang terkandung dalam buah setelah pengeringan tidak dapat lebih rendah dari 15% sebab itu daya simpan produk umumnya tidak lama, selain itu memerlukan tempat yang cukup besar untuk peletakan bahan yang akan dikeringkan, serta kemungkinan terjadi kontaminasi oleh debu, kotoran tikus, dan mikroorganisme (Tjahjadi, 2011).

Lama pengeringan dengan penjemuran bergantung pada cuaca, jika cuaca cerah pengeringan dapat berlangsung selama 2-3 hari hingga bahan cukup kering dengan kadar air sekitar 20%. Pengeringan dengan sinar matahari masih digunakan dikalangan masyarakat, karena pengeringan dengan sinar matahari memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan metode pengeringan lainnya. Keuntungan itu antara lain, energi panas murah dan berlimpah, biaya produksi lebih sedikit, tidak memerlukan peralatan yang mahal dan tenaga kerja tidak perlu mempunyai keahlian tertentu (Hadi, 2021).

Menurut Muchtadi (1997), keuntungan dan kerugian pengeringan dengan sinar matahari adalah :

1. Keuntungan pengeringan dengan sinar matahari adalah: a) Energi panas murah dan berlimpah; b) Tidak memerlukan peralatan yang mahal; dan c) Tenaga kerja tidak perlu mempunyai keahlian tertentu.
2. Kerugian pengeringan dengan sinar matahari adalah: a) Tergantung dari cuaca; b) Jumlah panas matahari tidak tetap; c) Kenaikan suhu tidak dapat diatur, sehingga waktu penjemuran tidak dapat ditentukan dengan tepat; dan d) Kebersihan sukar untuk diawasi.

### **2.2.2 Pengeringan secara buatan**

Pengeringan dengan udara panas atau secara buatan dilakukan dengan alat pengering untuk menghemat tenaga manusia, terutama pada musim hujan. Terdapat berbagai cara pengeringan buatan, tetapi prinsipnya sama yaitu untuk mengurangi kadar air dengan panas pengeringan sekitar 40 °C-80 °C, sehingga kadar air turun menjadi 13%-15%. Alat pengering dapat digunakan setiap saat dan dapat dilakukan pengaturan suhu sesuai dengan kadar air yang diinginkan. Lama pengeringan tergantung dari jenis alat pengeringnya. Prinsip pengeringan secara buatan adalah menggunakan udara pengering sebagai medium panas dalam menurunkan kadar air bahan hingga 9%-11% (Syahrul, 2016).

Pengeringan untuk buah kering pada komoditas yang memiliki kadar air tinggi biasanya dilakukan lebih dari 15 jam. Menurut Wastawati (2016), manisan kering buah tomat dengan pemanasan pada suhu 80 °C selama 16 jam menghasilkan manisan tomat dengan mutu terbaik.

### **2.3 Food Dehydrator**

*food dehydrator* adalah alat pengering yang berfungsi untuk mengeringkan bahan makanan dengan cara menghilangkan kadar air yang terkandung di dalam bahan. Sistem pengeringan *food dehydrator* menggunakan teknologi *dehydrator* yang dirancang khusus untuk melacak waktu dan suhu, sehingga dapat memastikan bahwa produk akan kering sempurna. Dengan bantuan mesin ini, maka pengeringan makanan tidak lagi dilakukan secara manual.



Gambar 2. Mesin *food dehydrator*

Prinsip kerja *food dehydrator* yaitu beroperasi dengan menggunakan elemen pemanas untuk menyebarkan hawa panas, kemudian kipas angin yang ada di dalamnya berfungsi untuk menyebarkan udara panas pada bahan makanan yang akan dikeringkan, lalu dikeluarkan melalui ventilasi udara agar bahan makanan yang diproses cepat kering, dan baki makanan yang ada di dalamnya berfungsi untuk menampung kadar air yang menetes dari bahan makanan tersebut. *Food dehydrator* tidak sama dengan *vacuum frying*, karena *vacuum frying* fungsinya menggoreng dengan cara vakum, membuat buah menjadi keripik, dengan begitu dipastikan nutrisi pada makanan yang di *vacuum frying* akan berkurang secara signifikan. *Food dehydrator* memiliki fungsi lebih dari itu, makanan yang diproduksi tidak berubah rasa dan nutrisinya. Bahkan bentuknya bukanlah keripik akan tetapi menjadi bertekstur kenyal dan sama enakannya dengan buah aslinya.

Menurut Bowser (2011), *food dehydrator* memiliki kelebihan diantaranya:

- 1) Terbuat dari bahan *stainless food grade* yang aman untuk mengeringkan makanan;
- 2) Mesin sangat mudah dioperasikan;
- 3) Bahan mudah dibersihkan, tahan lama dan anti karat;
- 4) Memiliki sistem sirkulasi panas yang baik sehingga panasnya bisa menjangkau ke sudut alat secara merata;
- 5) Sangat hemat energi karena didukung dengan *internal fan*, *thermostat* serta pengaturan waktu ketika melakukan pemrosesan.

#### **2.4 Tray Dryer**

*Tray Dryer* merupakan salah satu alat pengeringan yang tersusun dari beberapa buah *tray* di dalam satu rak. *Tray dryer* sangat besar manfaatnya bila produksinya kecil, karena bahan yang akan dikeringkan berkontak langsung dengan udara panas. Namun alat ini membutuhkan tenaga kerja dalam proses produksinya, biaya operasi yang agak mahal, sehingga alat ini sering digunakan pada pengeringan bahan-bahan yang bernilai tinggi. *Tray dryer* termasuk kedalam sistem pengering konveksi menggunakan aliran udara panas untuk mengeringkan produk. Proses pengeringan terjadi saat aliran udara panas ini bersinggungan langsung dengan permukaan produk yang akan dikeringkan (Revitasari, 2010) (Gambar 3).



Gambar 3. Mesin *tray dryer*

Produk yang akan dikeringkan menggunakan *tray dryer* ditempatkan pada setiap rak yang kemudian disusun sedemikian rupa agar dapat dikeringkan dengan sempurna. Udara panas sebagai fluida kerja alat ini diperoleh dari pembakaran bahan bakar, panas matahari atau listrik. Penggunaannya cocok untuk bahan yang berbentuk padat dan butiran, dan sering digunakan untuk produk yang jumlahnya tidak terlalu besar. Waktu pengeringan yang dibutuhkan (1-6 jam) tergantung dari dimensi alat yang digunakan dan banyaknya bahan yang dikeringkan. Pengering *tray* ini dapat beroperasi dalam vakum dan dengan pemanasan tak langsung. Uap dari zat padat dikeluarkan dengan *ejector* atau pompa vakum (Damara, 2021).

Menurut Misha (2013), pengering *tray* adalah tipe mesin pengering yang digunakan untuk mengeringkan berbagai produk. Beberapa produk atau bahan baku yang dapat dikeringkan seperti jagung, singkong, pelet ikan, empon-empon, cabai, herbal, dan bahan baku lainnya. Prinsip pengeringan menggunakan *tray dryer* adalah dengan meletakkan material yang akan dikeringkan pada baki yang langsung terhubung dengan media pengering.

Menurut Damara (2021), *tray dryer* memiliki kelebihan diantaranya: 1) Konstruksi mesin dan rak kokoh serta kuat; 2) Bentuk mesin ringkas dan sederhana; 3) Mudah dioperasikan; 4) Hasil pengeringan produk lebih optimal.

## **2.5 Tebal Irisan**

Faktor yang mempengaruhi proses pengeringan pada bahan pangan salah satunya adalah ketebalan bahan pangan. Untuk mengurangi atau memperkecil ketebalan tersebut dilakukan dengan pengirisan. Pengirisan dapat membantu mempercepat proses penguapan air pada saat pengeringan. Semakin tipis bahan yang dikeringkan, maka semakin cepat bahan tersebut menjadi kering. Irisan yang terlalu tipis dapat menyebabkan zat yang terkandung dalam bahan mudah menguap sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa dalam bahan pangan (Sudrajad, 2004).

Pengirisan merupakan salah satu cara memperkecil ukuran dengan tujuan tertentu. Pengirisan dilakukan secara manual yaitu menggunakan pisau atau menggunakan alat khusus seperti mesin pemotong. Pengirisan dapat dilakukan dengan melintang atau memanjang. Pemotongan atau pengirisan akan memperluas permukaan bahan pangan dan permukaan yang luas dapat berhubungan langsung dengan medium pemanasan sehingga air lebih mudah berdifusi (Sugito dkk., 2013).

Ketebalan mempengaruhi lamanya waktu proses pengeringan, sehingga perlu dilakukan penanganan. Semakin tebal bahan yang dikeringkan, maka akan semakin lama waktu pengeringan. Pengirisan adalah salah satu upaya pengecilan ukuran, yang bertujuan untuk memperluas permukaan bahan agar proses pengeringan dapat berlangsung secara efektif. Namun pengecilan ukuran dan

pemanasan dapat mengakibatkan penurunan unsur *volatile* dan senyawa *fenol* (Almasyhuri dkk., 2012).

Tebal irisan juga mempengaruhi hasil pemotongan, semakin tipis bahan yang diiris maka akan memungkinkan kehancuran pada bahan yang diiris. Tingkat keberhasilan pengirisan sangat dipengaruhi ketebalan irisan. Semakin tebal irisan tempe maka semakin tinggi tingkat keberhasilannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari sebanyak 30 kali irisan tempe, sebanyak 5 irisan gagal pada tebal 2 mm, dan 2 irisan gagal pada tebal 3 mm. Sedangkan pada tebal 5 mm dan 7 mm semua irisan berhasil dan menghasilkan hasil terbaik (hendriko dkk., 2022).

## **BAB III. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat**

Pelaksanaan tugas akhir dilaksanakan di BBPP Lembang yang beralamat di Jl. Kayuambon No. 82 Desa Kayuambon Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat, 40391. Pelaksanaan Tugas Akhir dimulai dari 6 Juni sampai dengan 19 Juli 2022.

### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin *food dehydrator* type ST-32 Getra, pH meter, *tray dryer* type AM-TD24, *tray*, pisau, talenan, jangka sorong, timbangan digital, oven, cawan, kertas label, spatula, gelas kimia, pipet dan spidol hitam, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah nanas sebanyak 25 kg, asam sitrat 0,4%, larutan buffer pH 7, dan aquades.

### **3.3 Rancangan Penelitian**

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yang terdiri dari:

1. Metode pengeringan (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: P1 (Pengeringan Sinar Matahari), P2 (Pengeringan *Tray Dryer*) dan P3 (Pengeringan *Food Dehydrator*).
2. Tebal irisan (T) yang terdiri dari 2 taraf, yaitu: T1 (7 mm) dan T2 (10 mm).  
Dalam penelitian ini dilakukan ulangan sebanyak 4 kali.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini menggunakan nanas subang sebanyak 25 kg. Setiap perlakuan menggunakan seberat 4.5 kg buah nanas. Nanas dibersihkan dari kulitnya secara manual lalu dilakukan pengirisan dengan variasi 2 ukuran ketebalan yang

berbeda, pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong dengan ukuran ketebalan yaitu 7 mm dan 10 mm. Pemilihan ukuran ketebalan nanas dengan tebal 7 mm didasari dari hasil studi literatur mengenai pengirisan terbaik dari penelitian yang dilakukan Hendriko dkk., (2022). Pemilihan ukuran ketebalan 10 mm didasari dari hasil pengamatan di lokasi penelitian. Sebelum perlakuan menggunakan ukuran 7 mm dan 10 mm didapatkan hasil studi literatur menyatakan bahwa ukuran ketebalan 5 mm juga menghasilkan ukuran ketebalan terbaik, namun saat percobaan ukuran ketebalan 5 mm mengalami kendala, karena dengan ukuran tersebut nanas dominan lebih banyak hancur, hal ini didasari karena kandungan air yang banyak pada nanas sehingga jika terlalu tipis akan menyebabkan kerusakan pada irisan yang dihasilkan, sehingga yang digunakan hanya 2 variasi ketebalan yaitu 7 mm dan 10 mm. Sebelum diiris nanas yang sudah diukur diberi tanda menggunakan tusuk gigi.

Nanas yang sudah diukur seragam selanjutnya direndam menggunakan asam sitrat sebanyak 0.4% dan didiamkan selama 30 menit untuk mempertahankan warna asli nanas. Selanjutnya ditiriskan selama 30 menit agar tidak ada sisa air yang tersisa sebelum masuk proses selanjutnya. Nanas yang sudah ditiriskan selanjutnya diberikan perlakuan pengeringan dengan 3 metode pengeringan. Metode pengeringan pertama yaitu menggunakan *food dehydrator*, metode kedua menggunakan *tray dryer* dan metode ketiga yaitu menggunakan sinar matahari. Pengeringan menggunakan mesin *food dehydrator* dan *tray dryer* dilakukan dengan suhu dan lama pengeringan yang sama yaitu 80 °C selama 16 jam untuk dua variasi ketebalan 7 mm dan 10 mm. Sedangkan pada metode pengeringan sinar matahari penjemuran dilakukan dibawah sinar matahari langsung yang memiliki suhu 25-30 °C selama 48 jam, nanas disusun diatas tray yang kemudian penjemuran dilakukan diatas hamparan meja dan pada pukul 08.00-13.00 WIB. Nanas yang sudah dikeringkan selanjutnya dilakukan analisis sebanyak 4 kali ulangan yang meliputi kadar air, derajat keasaman (pH) serta nilai organoleptik warna dan aroma. Metode analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### 3.3.1 Kadar Air

Menurut Syarif (1993), kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*). Kadar air berat basah mempunyai batas maksimum teoritis 100%, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100%.

Penentuan kadar air dilakukan dengan metode *gravimetri* sesuai penelitian Sudarmadji (1989). Kadar air ditentukan dengan menimbang berat cawan kosong, lalu menimbang berat sampel di dalam cawan sebanyak 1-2 g. Setelah menimbang nanas kering cawan berisi sampel selanjutnya dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105 °C selama 3 jam. Nanas kering yang sudah dioven selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit. Sampel yang sudah didinginkan kemudian ditimbang. Perlakuan ini dilakukan beberapa kali hingga berat sampel konstan.

Perhitungan persentase kadar air dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat cawan kosong (gram)

B = berat cawan + sampel awal (gram)

C = berat cawan + sampel yang sudah dikeringkan (gram).

### 3.3.2 Derajat keasaman (pH)

Nilai pH ditentukan dengan metode AOAC (1984). Caranya adalah dengan mengambil sampel sebanyak 5 g, lalu sampel dihaluskan menggunakan lumpang dan dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang kemudian sampel halus dicampurkan sebanyak 5 ml aquades sehingga menjadi sampel cair. Kemudian elektroda dari pH meter dicelupkan ke larutan *buffer* (penyangga) untuk kalibrasi alat, selanjutnya elektroda dicelupkan ke dalam larutan sampel cair yang akan dianalisis keasamannya (pH). Nilai pH selanjutnya akan tertera langsung pada layar digital pH meter.

### 3.3.3 Penentuan Nilai Organoleptik Warna dan Aroma

Nilai organoleptik warna ditentukan dengan uji skala hedonik warna sesuai metode yang dilakukan Soekarta (1985). Pengujian dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Pengujian dilakukan secara organoleptik yang ditentukan berdasarkan skala numerik (Tabel 2).

Tabel 2. Skala Hedonik Warna

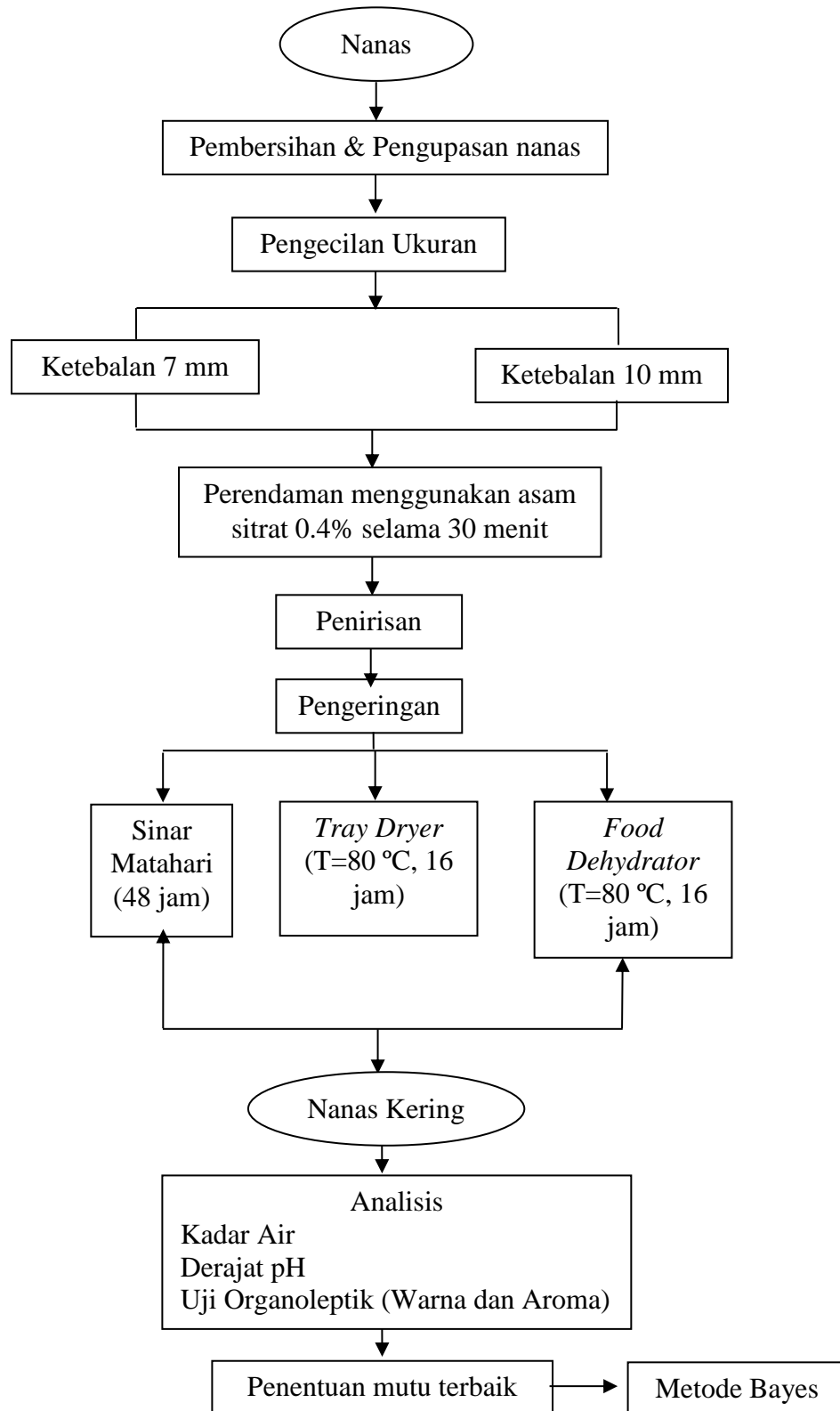
Skala Hedonik	Numerik
Sangat Suka	5
Suka	4
Agak Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

### 3.3.4 Kajian Penentuan Mutu Terbaik

Penetapan perlakuan terbaik dilakukan dengan merangking kombinasi setiap perlakuan berdasarkan nilai karakteristik mutu yang diuji. Karakteristik mutu yang diuji meliputi kadar air, derajat keasaman (pH) serta organoleptik warna dan aroma. Semua uji kemudian dijadikan parameter yang dibobot berbeda. Pembobotan dilakukan dengan mendata hasil perengkingan dari sebanyak 20 panelis tidak terlatih mengenai tingkat kepentingan dari setiap uji yang dilakukan. Tingkat kepentingan didasari dari uji manakah yang paling penting dilakukan hingga ke yang tidak terlalu penting dilakukan, lalu kemudian dilakukan sistem perengkingan.

Rangking diberikan berdasarkan nilai kepentingan masing-masing parameter yang digunakan. Nilai perengkingan terdiri dari empat nilai numerik, 4 mewakili nilai sangat penting, 3 mewakili penting, 2 mewakili cukup penting dan 1 mewakili biasa. Setelah ditetapkan kepentingan dari tiap uji kemudian dilanjutkan dengan melakukan perhitungan hasil tertinggi dari seluruh uji. Data seluruh hasil akan dimasukkan ke dalam data excel dan akan dilakukan perhitungan. Hasil perhitungan tertinggi menandakan bahwa hasil tersebut adalah hasil terbaik, karena hasil perhitungan tertinggi nantinya akan berada di urutan pertama. Penetapan rangking terbaik dilakukan dengan menggunakan metode Bayes (Marimin 2004).

### 3.5 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir



Gambar 4. Diagram alir penelitian tugas akhir

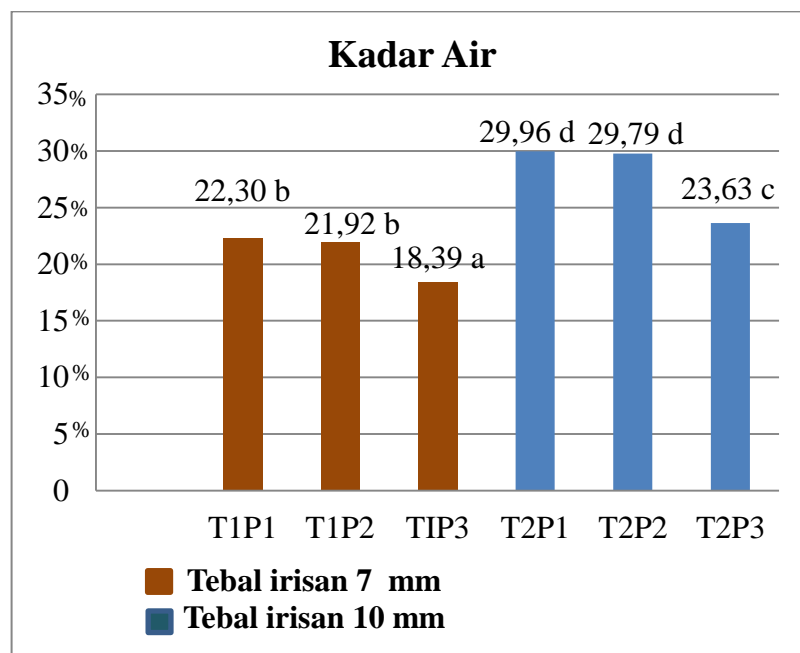
### **3.6 Metode Analisis Data**

Metode analisa data yang digunakan yaitu analisis sidik ragam/ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan selang kepercayaan 95% untuk derajat keasaman (pH), kadar air, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik aroma. ANOVA digunakan untuk melihat pengaruh setiap perlakuan, bila ada pengaruh maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Uji DMRT dilakukan untuk melihat taraf yang menghasilkan perbedaan mutu.

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui umur simpan nanas kering yang dihasilkan, hal ini karena semakin kering nanas maka akan semakin lama pula umur simpan dari produk nanas kering. Hasil pengujian kadar air nanas kering (Gambar 5).



Gambar 5. Kadar air

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada tebal irisan 7 mm nilai kadar air terendah didapat pada T1P3 yaitu sebesar 18,39% dan nilai tertinggi pada T1P1 yaitu sebesar 22,30%. Pada tebal irisan 10 mm nilai kadar air terendah didapat pada T2P3 yaitu sebesar 23,63% dan nilai tertinggi pada T2P1 yaitu sebesar 29,96%. Nilai kadar air semakin menurun dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari. Salah satu faktor yang memicu perbedaan nilai kadar air adalah suhu dan waktu pengeringan. Pengeringan menggunakan sinar matahari suhu lingkungan yaitu berkisar antara 25-35 °C sedangkan pada metode pengeringan *food dehydrator* dan *tray dryer* suhu yang digunakan lebih tinggi yaitu 80 °C,

sehingga kadar air lebih cepat menguap dibandingkan sinar matahari. Menurut Winangsih dkk., (2013) pengeringan menggunakan alat pengering dengan suhu yang lebih tinggi dapat mempercepat proses penguapan air pada bahan, sehingga kadar air akan lebih cepat menurun. Makin tinggi suhu udara pengering, maka makin besar energi panas yang dibawa udara sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Jika kecepatan aliran udara pengering makin tinggi maka makin cepat massa uap air yang dipindahkan dari bahan ke atmosfer.

Pengeringan yang diberikan akan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap perpindahan air pada bahan karena suhu yang rendah dan waktu pengeringan yang pendek menyebabkan air terikat yang terkandung didalam bahan tidak terlalu banyak menguap sehingga kadar air nanas kering yang dihasilkan masih tinggi, dimana kadar air ditentukan oleh air terikat dan air bebas yang terdapat pada bahan. Hal ini disebabkan karena dengan semakin tingginya suhu maka semakin banyak molekul air yang menguap dari nanas yang dikeringkan sehingga kadar air yang diperoleh semakin rendah. Sejalan dengan pendapat Winarno (1997), dimana semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin cepat terjadi penguapan, sehingga kandungan air di dalam bahan semakin rendah. Selain itu Riansyah dkk., (2013) menyatakan bahwa setiap kenaikan suhu dan waktu pengeringan yang diberikan akan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap perpindahan air pada bahan. Faktor utama yang mempengaruhi pengeringan yaitu kecepatan pengeringan dari suatu bahan pangan. Semakin lama proses pengeringan maka semakin rendah kadar air yang dihasilkan (Bukle, 1958).

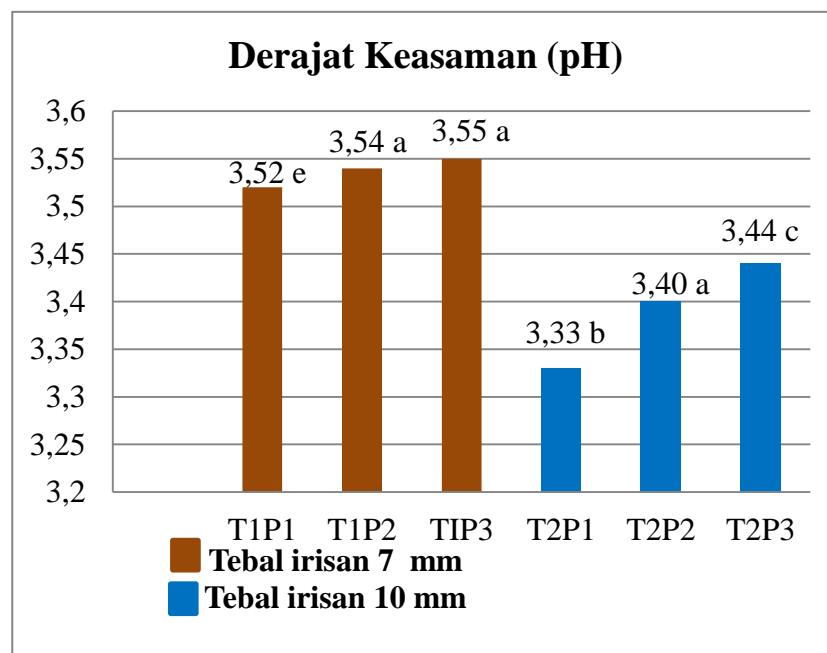
Semakin tinggi suhu pengeringan dan semakin lama proses pengeringan menyebabkan semakin banyaknya molekul air yang diuapkan sehingga nilai kadar air mengalami penurunan. Menurut Handayani dkk., (2021) penurunan nilai kadar air akan berlangsung selama proses pengeringan, sehingga akan semakin banyak molekul air yang diuapkan. Semakin tinggi suhu pengeringan dan semakin lama pengeringan maka kadar air yang terdapat pada bahan akan semakin rendah begitupun sebaliknya. Selain itu, kelembaban udara juga berpengaruh terhadap proses pemindahan uap air. Pada kelembaban udara tinggi, perbedaan tekanan uap

air didalam dan diluar bahan lebih kecil, sehingga pemindahan uap air dari dalam bahan keluar menjadi lebih lama (Rahmawan, 2001).

Jika dilihat dari perbedaan ketebalan irisan dari semua metode pengeringan nilai kadar air pada tebal irisan 7 mm memiliki nilai lebih rendah dibanding tebal irisan 10 mm. Semakin tebal irisan nanas maka semakin meningkat kadar air nanas kering yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Sudrajad (2004), Sugito dkk., (2013)) yang menyatakan bahwa pengirisan dapat membantu mempercepat proses penguapan air pada saat pengeringan. Semakin tipis bahan yang dikeringkan, maka semakin cepat bahan tersebut menjadi kering. Hal ini terjadi karena luas bidang sentuh permukaan akan semakin besar sehingga kadar air pada bahan akan cepat menguap dan mengering.

#### 4.2 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. pH normal memiliki nilai 7. Sementara bila nilai  $pH > 7$  maka menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa, sedangkan nilai  $pH < 7$  menunjukkan keasaman. pH 0 menunjukkan derajat keasaman yang tinggi, dan pH 14 menunjukkan derajat kebasaan tertinggi.



Gambar 6. Derajat keasaman (pH)

Gambar 6 menunjukkan bahwa pada tebal irisan 7 mm nilai derajat keasaman

(pH) terendah didapat pada T1P1 yaitu sebesar 3,52 dan nilai tertinggi pada T1P3 sebesar 3,55 dan memiliki hasil sidik ragam tidak berbeda nyata. Pada tebal irisan 10 mm nilai pH terendah didapat pada T2P1 yaitu sebesar 3,33 dan nilai tertinggi pada T2P3 sebesar 3,44. Nilai pH semakin meningkat dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu pengeringan maka asam-asam organik pada nanas akan ikut hilang bersamaan dengan menguapnya air. Selain itu diduga penurunan asam askorbat mempengaruhi kenaikan pH nanas.

Asam askorbat atau vitamin C merupakan senyawa asam lemah yang mudah rusak akibat pemanasan dan suhu tinggi. Menurunnya vitamin C nanas ini mengakibatkan pH meningkat. Hasil ini didukung oleh penelitian Tantrayana (2015), pada ekstraksi buah salak yang menunjukkan bahwa pelarut etanol menghasilkan pH ekstrak yang lebih tinggi. Selanjutnya didapatkan juga hasil bahwa semakin tebal irisan maka nilai pH nanas kering semakin menurun yang berarti tingkat keasaman nanas akan meningkat.

Semakin tinggi suhu dan lamanya proses pengeringan maka nilai derajat keasaman (pH) cenderung mengalami kenaikan. Semakin tinggi suhu pengeringan dan semakin lama proses pengeringan maka nilai derajat keasaman (pH) dari nanas kering akan meningkat. Hal ini dikarenakan kandungan asam pada buah mengalami penguapan selama proses pengeringan yang semakin lama dilakukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Yunita (2015), yang menyatakan bahwa sifat asam secara umum ialah mudah menguap pada saat dipanaskan. Semakin lama pemanasan, maka asam-asam organik yang terdapat pada buah kering seperti asam askorbat mengalami kerusakan, sehingga kadar keasaman produk menjadi menurun. Kerusakan asam dapat dipercepat oleh adanya kontak panas yang lama, sinar, alkali, enzim, oksidator serta katalis tembaga. Selain suhu, tebal irisan juga mempengaruhi tingkat keasaman pada nanas kering.

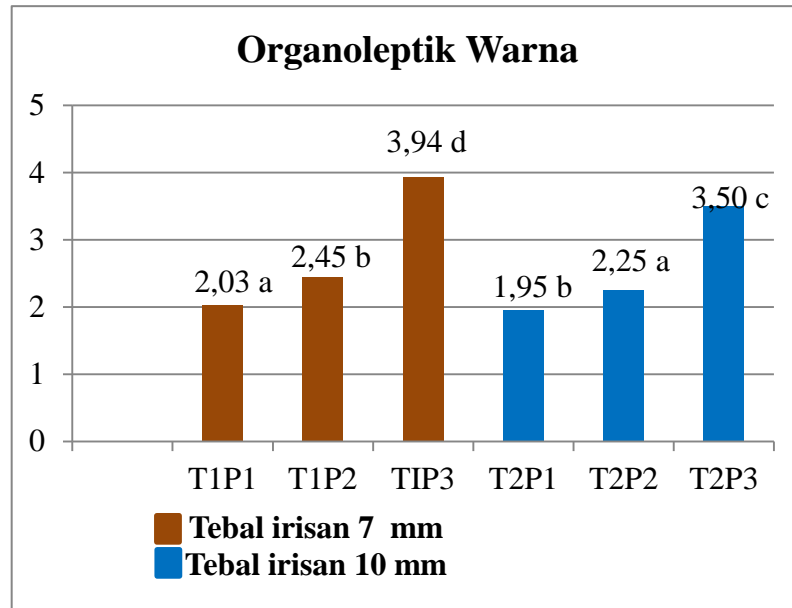
Semakin tipis irisan maka akan semakin cepat proses penguapan air pada nanas yang menyebabkan keasaman menjadi berkurang, sehingga nilai pH meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Baihaqi dkk., (2016) menyatakan bahwa kadar air yang rendah menyebabkan keasaman menjadi mudah

menguap selama proses pengeringan dan menghasilkan nilai pH yang lebih tinggi, yang berarti rasa asam akan semakin menurun. Tingkat keasaman pada nanas kering juga diakibatkan dari penambahan asam sitrat pada perlakuan awal. Asam sitrat juga memiliki kemampuan menurunkan derajat keasaman (pH) sehingga tingkat keasaman pada buah nanas kering juga akan menurun yang artinya tingkat keasaman pada nanas akan meningkat, semakin banyak asam ditambahkan maka terbentuklah gel yang semakin kuat dan kemampuan mengikat air semakin tinggi. (Surianti dkk., 2012).

Asam sitrat adalah *asam trikarboksilat* yang tiap molekulnya mengandung tiga gugus *karboksilat*. Selain itu ada satu gugus *hidroksil* yang terikat pada atom karbon di tengah. Asam sitrat termasuk *asidulan*, yaitu senyawa kimia yang bersifat asam dan ditambahkan pada proses pengolahan makanan dengan berbagai tujuan. *Asidulan* dapat bertindak sebagai penegas rasa dan warna atau menyelubungi *after taste* yang tidak disukai. Sifat senyawa ini dapat mencegah pertumbuhan mikroba dan bertindak sebagai pengawet. Asam ini ditambahkan pada buah kering dengan tujuan menurunkan pH manisan yang cenderung sedang sampai di bawah 4,5. dengan turunnya pH maka kemungkinan mikroba berbahaya yang tumbuh semakin kecil. Selain itu pH yang rendah akan mendisosiasi *sulfit* dan *benzoat* menjadi molekul-molekul yang aktif dan efektif menghambat mikroorganisme (Andani, 2017).

### **4.3 Organoleptik Warna**

Warna merupakan salah satu atribut sensori yang penting dalam penerimaan suatu produk pangan. Ini sejalan dengan pendapat (Trimulyono, 2008), bahwa warna pada suatu produk menjadi kesan pertama terciptanya penilaian terhadap suatu produk dan sebagai parameter utama bagi kenampakan produk secara keseluruhan. Tingkat kesukaan panelis terhadap organoleptik warna (Gambar 7).









Gambar 7. Organoleptik warna

Gambar 7 menunjukkan bahwa pada tebal irisan 7 mm nilai organoleptik warna terendah didapat pada T1P1 yaitu sebesar 2,03 yang menyatakan tidak suka dan nilai tertinggi pada T1P3 yaitu sebesar 3,94 yang menyatakan suka. Pada tebal irisan 10 mm nilai kadar air terendah didapat pada T2P1 yaitu sebesar 1,95 yang menyatakan tidak suka dan nilai tertinggi pada T2P3 yaitu sebesar 3,50 yang menyatakan suka.

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna nanas kering semakin meningkat dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari. Salah satu faktor yang memicu perbedaan warna adalah pada waktu pengeringan. Pada pengeringan menggunakan alat pengering waktu yang digunakan lebih cepat dibandingkan menggunakan sinar matahari sehingga warna yang dihasilkan pada pengeringan menggunakan alat pengering lebih menarik dibanding menggunakan sinar matahari. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Marwati dkk., (2017) yang menyatakan bahwa warna yang dihasilkan pada bahan pangan dipengaruhi oleh waktu, semakin lama waktu pengeringan yang digunakan maka akan semakin merusak warna pada bahan yang akan dikeringkan sehingga warna bahan yang dikeringkan akan semakin tidak menarik. Perbedaan warna hasil nanas kering pada tiap-tiap perlakuan (Tabel 3).

Tabel 3. Perbedaan warna nanas kering

Tebal Irisan	Metode Pengeringan		
	Sinar Matahari	Tray Dryer	Food Dehydrator
7 mm	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">T1P1</div> 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">T1P2</div> 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">T1P3</div> 
10 mm	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">T2P1</div> 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">T2P2</div> 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">T2P3</div> 

Pada tabel 3 dan gambar 7 dapat dilihat bahwa panelis lebih menyukai warna pada perlakuan *food dehydrator* yang memiliki warna yang lebih cerah, dibanding perlakuan pengeringan menggunakan sinar matahari yang menghasilkan warna lebih coklat. Perubahan warna ini terjadi karena antosianin sangat sensitif terhadap proses panas sehingga warna pada bahan akan hilang dan meningkat menjadi coklat karena *degradasi* dan *polimerisasi*. Umumnya lama pengeringan dapat meningkatkan kehilangan dan kerusakan pigmen dalam bahan. Sehingga semakin lama proses pengeringan, maka warna nanas kering yang dihasilkan akan semakin coklat.

Reaksi pencoklatan umumnya dibagi menjadi dua golongan, yaitu reaksi pencoklatan enzimatis dan reaksi pencoklatan non enzimatis. Reaksi pencoklatan non enzimatis dibagi lagi menjadi tiga macam reaksi, yaitu karamelisasi, reaksi *maillard* dan pencoklatan akibat pengaruh vitamin C. Winarno (2008), menyatakan bahwa reaksi pencoklatan bahan makanan yang mengandung gula dapat dipercepat oleh pengaruh pemanasan sehingga komponen gula pereduksi akan membentuk senyawa berwarna coklat. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu pengeringan memungkinkan terjadinya reaksi *maillard* lebih besar sehingga menyebabkan nanas kering berwarna kecoklatan. Pendapat ini didukung oleh Yusmarini (2004), pengeringan dengan menggunakan waktu yang lama

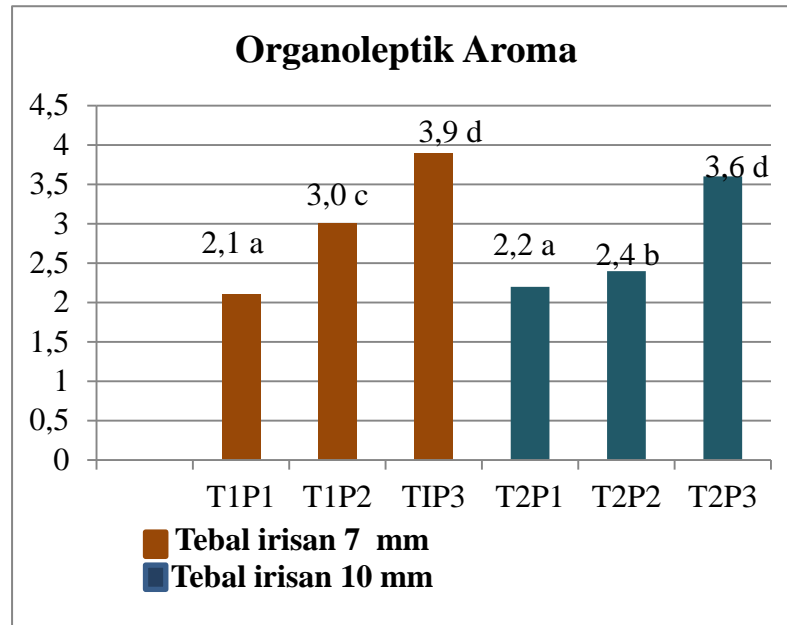
menyebabkan kerusakan pada gula yaitu terjadinya reaksi *browning* non enzimatis (reaksi *maillard*) dan karamelisasi. Reaksi *maillard* terjadi karena adanya reaksi antara gugus amino protein dengan gugus karboksil gula pereduksi yang menghasilkan bahan berwarna coklat, sedangkan karamelisasi terjadi karena adanya reaksi antara gula dan panas.

Jayanti dkk., (2021) menyatakan bahwa semakin lama waktu pemanasan terhadap suatu sampel, maka nilai absorbansi atau stabilitas warna zat akan semakin rendah. Penyebab terjadinya penurunan nilai absorbansi dikarenakan terjadinya kerusakan gugus kromofor pigmen yang menyebabkan kerusakan penampakan pigmen warna. Selain waktu pengeringan, perlakuan awal dengan perendaman menggunakan asam sitrat juga mempengaruhi warna nanas kering yang dihasilkan.

Perendaman menggunakan asam sitrat sebanyak 0.4% dan didiamkan selama 30 menit dilakukan untuk mempertahankan warna asli nanas pada proses pengeringan nanas (Andani, 2017). Asam sitrat merupakan salah satu jenis organik yang telah banyak digunakan dan terbentuk secara alami didalam buah-buahan seperti jeruk, nanas dan buah lainnya. Asam sitrat diproduksi dalam bentuk kristal dan memiliki kriteria yang tidak berwarna, berasa asam, tidak berbau dan lebih cepat larut dalam air panas (Winarno, 1997). Asam sitrat sangat mudah teroksidasi dan dapat digunakan sebagai pengikat oksigen untuk mencegah buah berubah menjadi berwarna coklat. Ini sebabnya mengapa bila potongan apel atau buah direndam sebentar dalam jus lemon, warna putih khas apel atau buah yang direndam akan lebih tahan lama (Andani, 2017).

#### **4.4 Organoleptik Aroma**

Aroma merupakan parameter yang berpengaruh terhadap penerimaan produk pada konsumen, dimana aroma pada bahan pangan akan berpengaruh terhadap tingkat kekhasan pada produk pangan. Aroma adalah cara pengujian organoleptik dengan menggunakan indra penciuman dengan cara menghirup jenis makanan yang diuji. Hasil tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nanas kering (Gambar 8).



Gambar 8. Organoleptik aroma

Gambar 8 menunjukkan bahwa pada tebal irisan 7 mm nilai organoleptik aroma terendah didapat pada T1P1 yaitu sebesar 2,1 yang menyatakan tidak suka dan nilai tertinggi pada T1P3 yaitu sebesar 3,9 yang menyatakan tidak suka. Pada tebal irisan 10 mm nilai kadar air terendah didapat pada T2P1 yaitu sebesar 2,2 dan nilai tertinggi pada T2P3 yaitu sebesar 3,6 yang menyatakan suka.

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nanas kering semakin meningkat dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari. Dengan hasil ini maka disimpulkan bahwa dengan menggunakan lama pengeringan yang tidak terlalu lama konsumen/panelis lebih menyukai aromanya, dari pada yang menggunakan sinar matahari yang dalam pengeringannya lebih lama. Menurut Ramadiansyah dkk., (2021) lamanya pengeringan pada bahan dapat menyebabkan flavor yang mudah menguap sehingga aroma pada nanas akan hilang. Daging buah nanas mengandung komponen-komponen yang dapat menimbulkan aroma khas buah nanas. Selain itu, hal ini disebabkan metode pengeringan secara buatan kandungan air yang dihasilkannya lebih rendah sehingga lebih cepat untuk menguap dan mengeluarkan aroma. Menurut Ketaren (1986), aktivitas enzim *hydrolase* tinggi apabila kadar air *simplisia* juga tinggi, enzim *hydrolase* tersebut dapat *mendegradasi* senyawa *ester* sehingga aromanya berkurang. Pada penelitian Winangsi dkk., (2013) pada *simplisia* yang memiliki kadar air paling rendah yakni

pengeringan menggunakan oven memiliki aroma menyengat khas tanaman lempuyang wangi.

Fransiska (2014), menyatakan bahwa pada umumnya aroma yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat aroma utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus. Salah satu kegunaan *food dehydrator* dan *tray dryer* pada proses pengeringan yaitu untuk menghindari bahan pangan terkena kontaminasi aroma dari lingkungan sekitar. Berbeda halnya dengan pengeringan menggunakan sinar matahari bahan pangan sangat mudah mengalami kontaminasi langsung dari aroma disekitarnya selama proses pengeringan. Selain itu, suhu dan lama pengeringan mempengaruhi aroma nanas kering yang dihasilkan, semakin lama pengeringan yang digunakan semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nanas kering.

Hal ini terjadi karena semakin lama pengeringan yang digunakan maka aroma pada bahan akan berkurang, pada perlakuan pengeringan sinar matahari waktu yang digunakan lebih lama yaitu sampai 48 jam, berbeda dengan metode pengeringan buatan menggunakan *food dehydrator* dan *tray dryer* yang hanya memerlukan waktu 16 jam. Hal ini berpengaruh terhadap aroma yang dihasilkan oleh nanas kering, semakin lama proses pengeringan maka aroma nanas yang dihasilkan akan semakin hilang. Sesuai penelitian yang dilakukan Wijaya dkk., (2002) proses pengeringan yang terlalu lama mengakibatkan hilangnya senyawa-senyawa volatil pada bahan akibat proses penguapan akan hilang, sehingga aroma didalam bahan keluar hingga aroma wangi dari bahan yang dikeringkan akan berkurang.

#### **4.5 Kajian Mutu Terbaik Buah Nanas Kering**

Suatu produk dinyatakan baik jika tidak hanya baik berdasarkan pengelihatian atau pengamatan fisik dari satu sisi, namun juga baik dari karakteristik mutunya. Maka dalam hal ini nanas kering terbaik adalah nanas kering yang mempunyai karakteristik fisik dan organoleptik yang terbaik dari segi sensori termasuk penampakan, warna dan aroma yang mempunyai nilai atau peringkat teratas. Hasil uji organoleptik pada nanas kering telah digunakan sebagai dasar pemilihan kombinasi perlakuan terbaik menurut metode Bayes.

Metode Bayes merupakan salah satu teknik analisis dalam pengambilan keputusan terbaik dari beberapa alternatif yang bertujuan untuk memperoleh hasil yang optimal dengan mempertimbangkan beberapa kriteria (Marimin, 2004). Metode Bayes pada penelitian ini digunakan untuk menetapkan kombinasi perlakuan yang menghasilkan produk nanas kering terbaik yang didasarkan pada semua nilai tingkat kesukaan tertinggi dalam karakteristik sensori hasil organoleptik dan uji yang dilakukan pada nanas kering. Nilai tingkat kesukaan terhadap karakteristik sensori yang diperoleh dari hasil uji organoleptik dan nilai kepentingan dimasukkan ke dalam tabel dalam software excel pengolahan statistik menggunakan metode Bayes. Perhitungan metode Bayes menghasilkan nilai bobot. Nilai bobot hasil perhitungan kemudian dikalikan dengan nilai tingkat kesukaan dalam karakteristik sensori, sehingga diperoleh nilai alternatif. Nilai alternatif tertinggi hasil perkalian nilai bobot dengan nilai tingkat kesukaan sensori menunjukkan nanas kering yang terbaik. Nilai terbaik hasil perhitungan dan hasil perengkungan kualitas nanas kering metode Bayes (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Analisis Mutu Terbaik Buah Nanas Kering (T1P3)

Parameter Uji	Hasil Analisis
Kadar Air (%)	18,39
Derajat Keasaman (pH)	3,52
Organoleptik Warna	3,49
Organoleptik Aroma	3,92

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa Hasil buah nanas kering terbaik adalah pada tebal irisan 7 mm dan metode pengeringan *food dehydrator* (T1P3) dimana hasil yang didapatkan adalah nilai kadar air sebesar 18,39%. Nilai derajat keasaman (pH) 3,52. Nilai organoleptik warna sebesar 3,49 yang menyatakan suka dan nilai organoleptik aroma sebesar 3,92 yang menyatakan suka. Selain pertimbangan dari hasil perhitungan menggunakan metode bayes, hasil uji kadar air juga menjadi pertimbangan dalam penentuan perlakuan terbaik. Kadar air paling rendah yaitu terdapat pada perlakuan T1P3 yaitu 18,39% dan sesuai dengan standar mutu buah-buahan kering, yaitu kadar air maksimum 31% (SNI 01-3710-1995). Semakin rendah kadar air yang dihasilkan maka semakin baik pula buah kering yang dihasilkan (Bukle, 1958).

## **BAB V. PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Nilai kadar air semakin menurun dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari. Nilai pH semakin meningkat dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna dan aroma nanas kering semakin meningkat dengan menggunakan alat pengering disetiap perbedaan ketebalan irisan dibanding dengan menggunakan sinar matahari.
2. Hasil buah nanas kering terbaik menurut metode bayes adalah pada tebal irisan 7 mm dan metode pengeringan *food dehydrator* (T1P3) dimana hasil yang didapatkan nilai kadar air sebesar 18,39%. Nilai derajat keasaman (pH) sebesar 3,52. Nilai organoleptik warna berdasarkan uji hedonik sebesar 3,49 yang menyatakan suka dan nilai organoleptik sebesar 3,92 yang menyatakan suka.

### **5.2 Saran**

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Perlu pengujian lebih lanjut mengenai hasil buah nanas kering, berupa uji lempeng mikroba untuk mengetahui berapa lama umur simpan nanas kering.
2. Perlu dilakukan uji organoleptik rasa dan tekstur, untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen yang lebih tepat lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almasyhuri, A., Imanningsih, N., & Yuniati, H. 2012. Formulasi biskuit padat siap-santap untuk makanan darurat (Ready-to-eat-biscuit Bars Formulation For Disaster-related Emergency Situation). *Nutrition and Food Research* 35(1), 42-48.
- Andani, N. P. 2017. Pengaruh konsentrasi asam sitrat (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>) dan lama waktu perendaman terhadap kandungan karotenoid dan vitamin c pada proses pembuatan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. AOAC Publisher, Washington DC.
- Atuonwu, J. C., Jin, X., Straten, G., Antonius, H. C., & Boxtel, J. B. 2011. Reducing energy consumption in food drying: Opportunities in desiccant adsorption and other dehumidification strategies. *Procedia Food Science* 1, 1799-1805.
- Baihaqi, A. H. 2016. Evaluasi kelayakan kualitas air untuk kegiatan perikanan di waduk jatigede tahap inundasi awal. Skripsi. Fakultas perikanan dan ilmu kelautan. Universitas padjajaran, Jatinangor.
- Barus, A. S. I. L. 2008. Agroteknologi Tanaman buah-buahan. *USU-Press. Medan.*
- Bowser, T., Frazier, R., & Kakarala, R. 2011. Improvement of efficiency and environmental impact of a low-cost food dehydrator. *The Open Food Science Journal*, 5(1).
- Bukle, K.A. 1985. Ilmu Pangan. UI-Press, Jakarta
- Damara, N. C., & Sumarlan, I. S. H. 2021. Optimasi suhu dan ketebalan irisan terhadap sifat fisik pada proses pengeringan gembili (*Dioscorea esculenta L.*) Menggunakan Mesin Pengering Tray Dryer (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Effendi, Supli., 2002, *Teknologi Pengawetan Pangan*, Penerbit LEMLIT, Unpas, Bandung.
- Fransiska, & Dina., 2014. Penambahan kalsium karbonat pada pembuatan tepung puding instan berbahan alginat. *Jurnal JPB Perikanan*, (on line), vol. 9, nomor 1
- Hadi, A., Iskandar, I., Khazanah, W., & Rolando, M. 2021. Kombinasi pengemasan vakum dan iradiasi untuk memperpanjang masa simpan ikan kayu (Keumamah). *AcTion: Aceh Nutrition Journal* 6(2); 181-188.

- Handayani, A. A. H. K., Mangku, I. G. P., & Candra, I. P. 2021. Karakteristik kurma tomat ditinjau dari suhu dan lama pengeringan. *Gema Agro*. 26(2); 108-118.
- Hasibuan, R. 2004. Mekanisme Pengeringan. *Yogyakarta: Graha Sains*.
- Hendriko, H., Hura, M. D., Jaenudin, J., Rahmawaty, M., & Khamdi, N. 2022. Rencanakan untuk membangun mesin tempe tempe otomatis dengan pengaturan ketebalan. *AUSTENIT*. 14(1); 24-31.
- Jayanti, M. I., Nurfathurrahmah, N., & Nasir, M. 2021. Uji stabilitas zat warna dalam kulit buah kakao (*Theobroma cacao*, L). *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi*. 10(1); 8-15.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Cetakan Pertama. Jakarta, UI Press
- Marimin. 2004. Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Jakarta: Grasindo
- Marwati, M., Yuliani, Y., Andriyani, Y., & Mentari, M. 2017. Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Sale Pisang Kapas (*Musa comiculata*). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 15(1); 24-28.
- Misha, S., Mat, S., Ruslan, M. H., Sopian, K., & Salleh, E. 2013. Review on the application of a kabiner dryer system for agricultural products. *World applied sciences journal*. 22(3); 424-433.
- Muchtadi, D. 1992, *Fisiologi Pasca Panen Sayuran dan Buah-Buahan*, Petunjuk Laboratorium. PAU Pangan dan Gizi Bogor:IPB.
- Muchtadi, T. R. 1997. Petunjuk laboratorium teknologi proses pengolahan pangan. *Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi-Institut Pertanian Bogor. Bogor*.
- Prihatman, K. 2000. Nanas (*Ananas Comosus*). *TTG Budidaya Pertanian. Jakarta*.
- Rahmawan, S. Y. 2001. *Pengaruh anggaran partisipatif terhadap kinerja dan kepuasan kerja karyawan (Studi Kasus Pada Pt Telkom Divre V Jawa Timur)* (Doctoral Dissertation, Universitas Airlangga).
- Ramadiansyah, B. A. G., Luketsi, W. P., & Sari, M. 2020. Uji organoleptik pada fruit leather buah nanas subgrade dengan suhu pengeringan yang berbeda. *Agroindustrial Technology Journal*. 4(1); 65-73.

- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. 2013. Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam dengan menggunakan oven. *Jurnal Fishtech*. vol. 2, nomor 1.
- Salman, L. M. 2014. Buku teks bahan ajar siswa paket keahlian: dasar proses pengolahan hasil pertanian dan dan perikanan kelas X semester 1.
- Setiawati, S.M., 1994 *Pengaruh Konsentrasi Natrium Metabisulfit dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Pisang Kepok*, Skripsi, Universitas Pasundan Bandung.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*
- Statistik, B. P. 2015. Direktorat Jenderal Hortikultura,“. *Produksi Nanas Menurut Provinsi, Tahun, 2019*.
- Sudarmadji, S.; Haryono B.; & Suhardi. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.1989.
- Sudrajad, H. 2004. Pengaruh ketebalan irisan dan lama perebusan (blanching) terhadap gambaran makroskopis dan kadar minyak atsiri simplisia dringo (*Acorus calamus L.*). *Jurnal Media Libang kesehatan*. 14(4) : 41-44.
- Sugito., Hermanto, & Arfah. 2013. Pengaruh ketebalan irisan dan suhu penggorengan hampa (vakum) terhadap karakteristik keripik labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Agroindustri*. 3(2); 83-97.
- Sunaryono, H., & Sudomo, P. 1989. *Budidaya Bawang Merah (A. ascalonicum L.)* Penerbit Sinar Baru.
- Surianti, N. S., Agung, I. G. N., & Puspawati, G. D. 2012. Pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap karakteristik ekstrak pigmen limbah selaput lendir biji terung belanda (*Cyphomandra beatacea s.*) dan aktivitas antioksidannya. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 1(1).
- Sushanti, G., & Sirwanti, S. 2018. Laju pengeringan chips mocaf menggunakan tray dryer. *Jurnal Galung Tropika*. 7(3); 229.
- Syahrul, S., Romdhani, R., & Mirmanto, M. 2016. Pengaruh variasi kecepatan udara dan massa bahan terhadap waktu pengeringan jagung pada alat fluidized bed. *Dinamika Teknik Mesin*, 6(2).
- Syarif, R. & Y. Halid, 1993. *Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian*. PT. Mediyatama Sarana Perkasa: Jakarta.
- Tamaheang, T., Makapedua, D. M., & Berhimpon, S. 2017. Kualitas rumput laut merah (*Kappaphycus alvarezii*) dengan metode pengeringan sinar matahari

dan tray dryer, serta rendemen Semi-Refined Carrageenan (SRC). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 5(2), 58-63.

Tantrayana, P.B. & E.Zubaidah. 2015. Karakteristik fisik-kimia dari ekstrak salak gula pasir dengan metode maserasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4); 1608-1619.

Tjahjadi, C., & Marta, H. 2011. Pengantar teknologi pangan. *Universitas Padjajaran, Bandung*.

Trimulyono, H. 2008. Penerimaan Konsumen Terhadap Minyak Goreng Curah yang difortifikasi Vitamin A.

Wastawati, W., & Marwati, M. 2019. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap sifat kimia dan sensoris manisan kering buah tomat (*Lycopersicon commune* L.). *Journal of Tropical AgriFood*. 1(1); 41-47.

Wijaya, CH., Hadiprodjo I.T., & Apriyantono. 2002. Volatile aroma konstituen dan bau potensi dari andaliman (*z. Acanthopodium dc*) buah. *Jurnal ilmu pangan dan bioteknologi*. 11 (6); 680-683.

Winangsih, E., P. Erna, & S. Parman. 2013. Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas simplisia lempuyang wangi (*zingiber aromaticum* l.). *Buletin anatomi dan fisiologi*. 21(1); 1925.

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

Yunita M., & Rahmawati. 2015. Pengaruh lama pengeringan terhadap mutu manisan kering buah carica (*Carica Candamarcensis*). *Konversi* 4, 17-28.

Yusmarini & Pato. 2004. *Teknologi Pengolahan Hasil Tanaman Pangan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

## LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Tabel sidik ragam kadar air

<b>Descriptives</b>								
KA								
95% Confidence Interval for Mean								
	N	Mean	Std. Dev	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Min	Max
T1P1	4	21,9150	,71033	,35516	20,7847	23,0453	21,10	22,53
T1P2	4	29,9625	,84504	,42252	28,6179	31,3071	29,19	30,98
T1P3	4	22,2950	,96383	,48191	20,7613	23,8287	21,54	23,63
T2P1	4	29,8775	,44709	,22355	29,1661	30,5889	29,29	30,36
T2P2	4	18,3900	,67067	,33534	17,3228	19,4572	17,78	19,14
T2P3	4	26,8200	,26077	,13038	26,4051	27,2349	26,56	27,10
Total	24	24,8767	4,45876	,91014	22,9939	26,7594	17,78	30,98

<b>ANOVA</b>						
KA						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	448,656	5	89,731	187,898	,000	
Within Groups	8,596	18	,478			
Total	457,252	23				

<b>KA</b>					
Duncan <sup>a</sup>					
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
T2P2	4	18,3900			
T1P1	4		21,9150		
T1P3	4		22,2950		
T2P3	4			26,8200	
T2P1	4				29,8775
T1P2	4				29,9625
Sig.		1,000	,447	1,000	,864

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

**Lampiran 2.** Tabel sidik ragam derajat keasaman (pH)

<b>Descriptives</b>								
pH								
95% Confidence Interval for Mean								
	N	Mean	Std. Dev	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Min	Max
T1P1	4	3,6300	,02708	,01354	3,5869	3,6731	3,59	3,65
T1P2	4	3,5475	,02217	,01109	3,5122	3,5828	3,53	3,58
T1P3	4	3,5200	,01414	,00707	3,4975	3,5425	3,51	3,54
T2P1	4	3,3950	,01291	,00645	3,3745	3,4155	3,38	3,41
T2P2	4	3,3275	,02062	,01031	3,2947	3,3603	3,30	3,35
T2P3	4	3,4425	,05058	,02529	3,3620	3,5230	3,40	3,50
Total	24	3,4771	,10544	,02152	3,4326	3,5216	3,30	3,65

<b>ANOVA</b>					
pH					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,242	5	,048	63,468	,000
Within Groups	,014	18	,001		
Total	,256	23			

<b>pH</b>						
Duncan <sup>a</sup>						
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
T2P2	4	3,3275				
T2P1	4		3,3950			
T2P3	4			3,4425		
T1P3	4				3,5200	
T1P2	4				3,5475	
T1P1	4					3,6300
Sig.		1,000	1,000	1,000	,176	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

**Lampiran 3.** Tabel sidik ragam organoleptik warna

<b>Descriptives</b>								
Warna								
95% Confidence Interval for Mean								
	N	Mean	Std. Dev	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Min	Max
T1P1	4	2,0325	,11644	,05822	1,8472	2,2178	1,93	2,20
T1P2	4	2,4475	,26937	,13468	2,0189	2,8761	2,13	2,73
T1P3	4	3,9425	,31920	,15960	3,4346	4,4504	3,67	4,40
T2P1	4	1,9500	,22196	,11098	1,5968	2,3032	1,80	2,27
T2P2	4	2,2500	,06272	,03136	2,1502	2,3498	2,20	2,33
T2P3	4	3,5000	,25820	,12910	3,0891	3,9109	3,20	3,80
Total	24	2,6871	,80087	,16348	2,3489	3,0253	1,80	4,40

<b>ANOVA</b>					
Warna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13,828	5	2,766	53,899	,000
Within Groups	,924	18	,051		
Total	14,752	23			

<b>Warna</b>					
Duncan <sup>a</sup>					
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
T2P1	4	1,9500			
T1P1	4	2,0325			
T2P2	4	2,2500	2,2500		
T1P2	4		2,4475		
T2P3	4			3,5000	
T1P3	4				3,9425
Sig.		,092	,233	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

**Lampiran 4.** Tabel sidik ragam organoleptik aroma

<b>Descriptives</b>									
Aroma									
95% Confidence Interval for Mean									
	N	Mean	Std. Dev	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Min	Max	
T1P1	4	2,1000	,08524	,04262	1,9644	2,2356	2,00	2,20	
T1P2	4	3,0000	,14353	,07176	2,7716	3,2284	2,87	3,20	
T1P3	4	3,9150	,18628	,09314	3,6186	4,2114	3,67	4,06	
T2P1	4	1,7175	,88575	,44288	,3081	3,1269	,40	2,27	
T2P2	4	2,4500	,16083	,08042	2,1941	2,7059	2,33	2,67	
T2P3	4	3,6000	,05715	,02858	3,5091	3,6909	3,53	3,67	
Total	24	2,7971	,87125	,17784	2,4292	3,1650	,40	4,06	

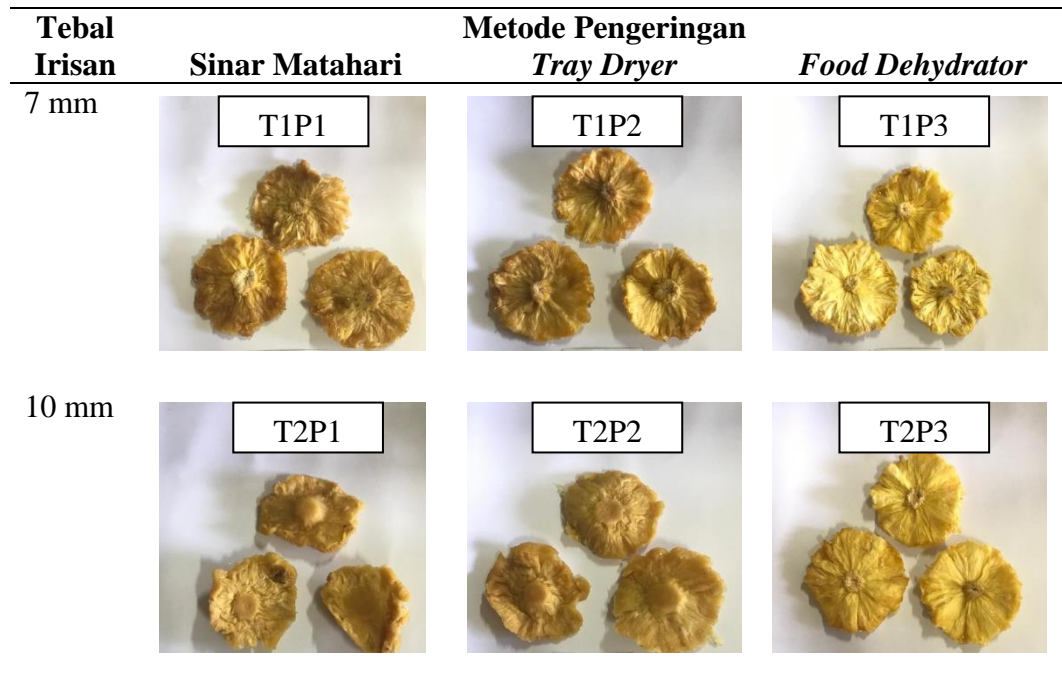
<b>ANOVA</b>						
Aroma						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	14,830	5	2,966	20,309	,000	
Within Groups	2,629	18	,146			
Total	17,459	23				

<b>Aroma</b>							
Duncan <sup>a</sup>							
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				4	
		1	2	3			
T2P1	4	1,7175					
T1P1	4	2,1000	2,1000				
T2P2	4		2,4500	2,4500			
T1P2	4			3,0000			
T2P3	4						3,6000
T1P3	4						3,9150
Sig.		,174	,212	,057			,259

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

**Lampiran 5.** Produk buah nenas kering



**Lampiran 6.** Uji perlakuan terbaik metode bayes

Sempel	Orlep Warna	Orlep Aroma	pH	Kadar Air	Jumlah	peringkat
Bobot	0,315	0,23	0,185	0,27		
T1P3	6	6	4	6	5,63	1
T1P2	4	4	5	3	3,915	2
T2P3	5	5	3	2	3,82	3
T1P1	2	2	6	5	3,55	4
T2P2	3	3	1	4	2,9	5
T2P1	1	1	2	1	1,185	6

**Lampiran 7.** Data hasil uji organoleptik warna dan aroma

Panelis	T1P1		T2P1		T1P2		T2P2		T1P3		T2P3	
	Warna	Aroma	Warna	Aroma	Warna	Aroma	Warna	Aroma	Warna	Aroma	Warna	Aroma
1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	5	4
2	2	3	1	4	4	4	3	3	5	4	1	3
3	2	4	2	2	2	1	1	1	4	4	1	1
4	3	3	2	2	2	3	2	1	4	4	4	4
5	2	2	3	3	3	4	2	3	3	3	4	5
6	2	2	4	2	2	3	1	1	5	4	3	2
7	3	3	3	2	3	2	3	3	5	2	3	3
8	3	2	2	2	4	4	4	4	4	5	4	3
9	3	4	4	4	1	1	3	4	4	2	3	4
10	1	1	1	1	4	5	4	3	3	5	5	5
11	1	2	1	1	2	4	2	2	5	5	5	5
12	1	1	2	2	3	3	2	2	5	5	5	4
13	1	1	1	1	3	2	2	2	5	5	5	4
14	3	3	1	2	3	5	2	3	5	4	2	4
15	1	1	1	1	2	2	1	2	5	5	4	4
16	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	5	4
17	2	3	1	4	4	4	3	3	5	4	1	3
18	2	4	2	2	2	1	1	1	5	4	1	1
19	3	3	2	2	2	3	2	1	5	4	4	4
20	2	2	3	3	3	4	2	3	5	3	4	5

Panelis	T1P1		T2P1		T1P2		T2P2		T1P3		T2P3	
	Warna	Aroma	Warna	Aroma	Warna	Aroma	Warna	Aroma	Warna	Aroma	Warna	Aroma
22	3	3	3	2	3	2	3	3	4	2	3	3
23	3	2	2	2	4	4	4	4	5	5	4	3
24	3	4	4	4	1	1	3	4	4	2	3	4
25	1	1	1	1	4	5	4	3	4	5	5	5
26	1	2	1	1	2	4	2	2	3	5	5	5
27	1	1	2	2	3	3	2	2	5	5	5	4
28	1	1	1	1	3	2	2	2	5	5	5	4
29	3	3	1	2	3	5	2	3	4	4	2	4
30	1	1	1	1	2	2	1	2	4	5	4	4
Jumlah	58	66	58	60	78	88	66	70	132	122	108	110
rata-rata	1,93333	2,2	1,93333	2	2,6	2,93333	2,2	2,33333	4,4	4,06667	3,6	3,66667