

**PENGARUH BENTUK POTONGAN BUAH PISANG KEPOK  
TERHADAP LAJU PENGERINGAN**



**AKRAM ADEYANSYAH AMIN  
G041171512**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PENGARUH BENTUK POTONGAN BUAH PISANG KEPOK  
TERHADAP LAJU PENGERINGAN**

**AKRAM ADEYANSYAH AMIN  
G041171512**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
202**

**PENGARUH BENTUK POTONGAN BUAH PISANG KEPOK  
TERHADAP LAJU PENGERINGAN**

**AKRAM ADEYANSYAH AMIN  
G041171512**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi  
Pertanian (S.TP)

Departemen Teknologi Pertanian

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH BENTUK POTONGAN BUAH PISANG KEPOK TERHADAP LAJU PENGERINGAN**

Disusun dan diajukan oleh

**AKRAM ADEYANSYAH AMIN**  
**G041171512**

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian pada tanggal 01 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Teknik Pertanian  
Departemen Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Makassar

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr.rer.nat. Oly Sanny Hutabarat, S.TP., M.Si  
NIP. 19790513 200912 2 0003

Dr.Ir. Mahmud Achmad, M.P  
NIP. 19700603 199403 1 003

Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian

  
Diyah Xumeina, S.TP., M.Agr., Ph.D  
NIP. 19810129 200912 2 003

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pengaruh Bentuk Potongan Buah Pisang Kepok Terhadap Laju Pengeringan" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. rer-nat. Olly Sanny Hutabarat, S.TP., M.Si dan Dr.Ir. Mahmud Achmad, M.P). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 01 Agustus 2024



AKRAM ADEYANSYAH AMIN  
G041171512

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan disertasi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan ibu **Dr. rer.nat. Olly Sanny Hutabarat, S.TP., M.Si** sebagai pembimbing utama dan Bapak **Dr. Ir. Mahmud Achmad, M.P.** sebagai pembimbing pendamping. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada Ibu **Diyah Yumeina, S.TP., M.Agr., Ph.D** atas kesempatan untuk menggunakan fasilitas dan peralatan di Laboratorium Processing. Terima kasih juga saya sampaikan kepada **Tajrid, Zerges, Deyul, Fadilla, Jumita, Melani, Sitsul, Andika, Nurul Annisa, Syawal** dan **Dede** atas bantuan dalam penelitian.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universtias Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempuh program sarjana serta para dosen dan rekan-rekan Aktuator dalam tim penelitian.

Akhirnya, kepada kedua **orang tua** tercinta saya mengucapkan limpah terima kasih dan sembah sujud atas doa, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan. Penghargaan yang besar juga saya sampaikan kepada saudara dan seluruh keluarga atas motivasi dan dukungan yang tak ternilai.

Penulis,

Akram Adeyansyah Amin

## ABSTRAK

AKRAM ADEYANSYAH AMIN. **Pengaruh Bentuk Potongan Buah Pisang Kepok Terhadap Laju Pengerinan** (dibimbing oleh Olly Sanny Hutabarat dan Mahmud Achmad).

**Latar Belakang.** Buah pisang kepok mempunyai berbagai kandungan gizi seperti karbohidrat, mineral dan vitamin yang nilai kandungannya cukup tinggi yang terdapat pada daging buahnya maupun pada kulitnya. Buah pisang kepok mempunyai kandungan kadar air sekitar 73,60%. Pengerinan adalah cara yang dilakukan untuk mengurangi kadar air yang ada di dalam bahan. Pada pengerinan, dikenal istilah laju pengerinan yang mana mempunyai arti untuk melihat cepat atau lambatnya suatu pengerinan. **Tujuan.** Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh bentuk potongan buah pisang kepok terhadap laju pengerinan. **Metode.** Penelitian ini dilakukan dengan cara buah pisang kepok dipotong menjadi empat bentuk yaitu bentuk potongan melintang, membujur, lingkaran dan jajar genjang. Setelah itu dikeringkan dengan suhu 55 °C dengan waktu interval 60 menit hingga berat bahan konstan. **Hasil.** Dari keempat bentuk potongan, bentuk potongan lingkaran pada periode waktu 1 sampai 2 jam mempunyai laju pengerinan yang lebih cepat dan akan melambat di periode selanjutnya. **Kesimpulan.** Bentuk potongan lingkaran mempunyai penurunan laju pengerinan yang cepat pada periode waktu 1 sampai 2 jam proses pengerinan dibandingkan dengan ketiga bentuk potongan lainnya dan di periode selanjutnya laju pengerinan akan melambat dan kecepatan penurunan laju pengerinannya hampir sama untuk semua bentuk.

Kata Kunci: Pengerinan, Laju Pengerinan, Buah Pisang Kepok

## ABSTRACT

AKRAM ADEYANSYAH AMIN. **Effect of the Shape of Kepok Banana Pieces on Drying** (Supervised by Olly Sanny Hutabarat and Mahmud Achmad).

**Background.** Kepok banana fruit have various nutritional contents such as carbohydrates, minerals and vitamins, the content of which is quite high in the flesh and skin. Kepok banana fruit have a water content of around 73.60%. Drying is a method used to reduce the water content in the material. In drying, there is the term drying rate which means to see how fast or slow drying is. **Purpose.** The research aims to determine the effect of the shape of the pieces of kepok banana on the drying rate. **Methods.** This research was carried out by cutting the Kepok banana fruit into four shapes, namely transverse, longitudinal, circular and parallelogram shapes. After that, it is dried at a temperature of 55 °C at intervals of 60 minutes until the weight of the material is constant. **Result.** of the four cutting shapes, the circular cutting shape in the 1 to 2 hour time period has a faster drying rate and will slow down in the following period. **Conclusion.** The circle cut shape had a rapid decrease in drying rate in the 1 to 2 hour drying process period compared to the other three cut shapes and in the following period the drying rate would slow down and the rate of decrease in drying rate was almost the same for all shapes.

Keywords: Drying, Drying Rate, Kepok Banana Fruit

**DAFTAR ISI**

	Halaman
JUDUL SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	vi
PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat.....	1
BAB II. METODE PENELITIAN .....	3
2.1. Waktu dan Tempat .....	4
2.2. Alat dan Bahan .....	4
2.3. Metode Penelitian .....	4
2.4. Parameter Penelitian .....	5
2.5. Diagram Alir.....	10
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	11
3.1. Pola Penurunan Kadar Air .....	11
3.2. Pola Penurunan Moisture Ratio (MR) .....	13
3.3. Pola Penurunan Laju Pengeringan .....	14
3.4. Total Padatan Terlarut (TPT) .....	15
3.5. Kekerasan .....	16

3.6. Perubahan Warna.....	16
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN .....	18
4.1. Kesimpulan.....	18
4.2. Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	19
LAMPIRAN .....	21
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	33

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Bentuk potongan yang akan digunakan pada penelitian .....	5
Gambar 2. Diagram alur penelitian. ....	10
Gambar 3. Pola penurunan kadar air basis basah buah pisang kepok dengan berbagai bentuk potong. ....	12
Gambar 4. Pola penurunan kadar air basis kering buah pisang kepok dengan berbagai bentuk potongan. ....	12
Gambar 5. Perbandingan pola penurunan Moisture Ratio buah pisang kepok dengan berbagai bentuk potongan.....	13
Gambar 6. Laju pengeringan buah pisang kepok dengan berbagai bentuk potongan pada proses pengeringan. ....	14
Gambar 7. Hasil pengukuran nilai total padatan terlarut untuk setiap bentuk potongan.....	15
Gambar 8. Hasil pengukuran nilai kekerasan untuk setiap bentuk potongan .....	16

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Nilai Perubahan Warna.....	17
-------------------------------------	----

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Hasil Pengamatan Selama Proses Pengeringan Bentuk Potongan Lingkaran .....	21
Lampiran 2. Hasil Pengamatan Selama Proses Pengeringan Bentuk Potongan Jajar Genjang.....	21
Lampiran 3. Hasil Pengamatan Selama Proses Pengeringan Bentuk Potongan Melintang .....	22
Lampiran 4. Hasil Pengamatan Selama Proses Pengeringan Bentuk Potongan Membujur .....	22
Lampiran 5. Hasil Perhitungan Kadar Air Basis Basah dan Basis Kering Pada Sampel Bentuk Potongan Lingkaran .....	23
Lampiran 6. Hasil Perhitungan Kadar Air Basis Basah dan Basis Kering Pada Sampel Bentuk Potongan Jajar Genjang .....	23
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Kadar Air Basis Basah dan Basis Kering Pada Sampel Bentuk Potongan Melintang .....	24
Lampiran 8. Hasil Perhitungan Kadar Air Basis Basah dan Basis Kering Pada Sampel Bentuk Potongan Membujur.....	24
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Nilai Moisture Ratio (MR) Pada Setiap Bentuk Potongan.....	25
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Laju Pengeringan Pada Sampel Bentuk Potongan Lingkaran .....	25
Lampiran 11. Hasil Perhitungan Laju Pengeringan Pada Sampel Bentuk Potongan Jajar Genjang.....	26
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Laju Pengeringan Pada Sampel Bentuk Potongan Melintang .....	26
Lampiran 13. Hasil Perhitungan Laju Pengeringan Pada Sampel Bentuk Potongan Membujur .....	27
Lampiran 14. Hasil Pengukuran Total Padatan Terlarut ( $^{\circ}$ Brix) Pada Setiap Bentuk Potongan.....	27
Lampiran 15. Hasil Pengukuran Kekerasan (N) Pada Setiap Bentuk Potongan .....	27
Lampiran 16. Hasil Perhitungan Perubahan Warna .....	27
Lampiran 17. Sampel dipotong dengan 4 bentuk potongan .....	30

Lampiran 18. Sampel ditimbang .....	30
Lampiran 19. Sampel dikeringkan dengan alat pengeringan tipe <i>Batch Dryer</i> .....	30
Lampiran 20. Sampel dioven .....	31
Lampiran 21. Sampel diukur nilai TPT .....	31
Lampiran 22. Sampel diukur nilai kekerasan .....	32
Lampiran 23. Sampel diukur perubahan warna.....	32



## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Buah pisang kepok adalah salah satu jenis buah pisang olahan yang paling sering diolah menjadi berbagai jenis makanan, seperti keripik, makanan tradisional, sirup buah dan olahan pisang goreng, terkadang buah pisang kepok juga bisa diolah menjadi tepung. Buah pisang kepok mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi, buah pisang kepok juga bisa dijadikan sebagai pengganti makanan pokok seperti nasi dan gandum (Prabawati dkk., 2008).

Menurut Saputra (2020), pisang kepok memiliki bentuk buah yang pipih dan kulit yang tebal, setandan buah pisang ini beratnya bisa lebih dari 20 kg, dengan 12 hingga 16 sisir dan setiap sisir berisi 12 hingga 20 buah. Buahnya sendiri berukuran panjang sekitar 10 hingga 12 cm dan berdiameter 2,5 hingga 5,5 cm. Jika berwarna hijau artinya buahnya masih mentah, sedangkan warna kuning artinya buahnya sudah matang. Terdapat dua jenis pisang kepok yang mana itu pertama pisang kepok kuning dan kedua pisang kepok putih. Buah pisang kepok kuning sering disukai karena teksturnya yang kenyal, lembut dan rasa manis dengan warna buah yang sedikit kuning. Sebaliknya, buah pisang kepok putih kurang populer karena rasanya yang asam, kurang manis dan teksturnya yang lebih lembek sehingga cocok dijadikan pakan burung.

Buah pisang kepok umumnya mempunyai nilai kandungan gizi cukup tinggi sebagai sumber karbohidrat, mineral dan vitamin pada isinya maupun dikulitnya. Kulit pisangnya juga mengandung vitamin C, B, kalsium, protein dan lemak yang mencukupi. Walaupun pada kenyataannya kulitnya sangatlah jarang dimanfaatkan, padahal salah satu dari pemanfaatan kulit pisang yaitu sebagai bahan untuk pembuatan dalam, pembuatan tepung pisang (Saraswati, 2015). Menurut Nurminah (2019), buah pisang kepok mempunyai kandungan kadar air 73,60%.

Di Indonesia, umumnya masyarakat memanen buah pisang kepok bukan berdasarkan dari umur panennya atau tingkat ketuaan buahnya, tapi berdasarkan kebutuhan ekonomi dan keamanan, sehingga banyak buah pisang yang belum matang dijual di pasar. Pohonnya biasa akan berbunga 9-10 bulan setelah penanaman dan buahnya dapat dipetik setelah 4-5 bulan setelah berbunga (Setianingsing, 2020). Buah pisang kepok mempunyai beberapa tingkat kematangan, yang dimana tingkat kematangannya dapat dilihat dari warna kulitnya. Menurut Harefa dan Pato (2017), tingkat kematang terdiri dari 4 tingkat yaitu tingkat pertama kulit pisang berwarna hijau, kedua berwarna hijau tua, ketiga berwarna kuning dan keempat berwarna kuning berbintik hitam.

Salah satu metode yang hampir sering dilakukan oleh masyarakat untuk mengawetkan bahan yaitu melalui pengeringan. Tindakan pengeringan pada dasarnya adalah pemanfaatan energi panas untuk menghilangkan uap air dari suatu zat guna mengawetkannya. Tujuan utama pengeringan adalah untuk mengurangi jumlah air yang ada, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri

berbahaya yang dapat menyebabkan pembusukan. Selain itu, pengeringan menurunkan laju aktivitas enzim yang dapat menyebabkan kerusakan pada makanan dan dapat meningkatkan umur simpan bahan (Setiaboma dkk, 2019). Pengeringan juga dapat diartikan proses yang dapat meningkatkan mutu dan. Dalam industri obat-obatan dan pangan, proses ini dapat digunakan untuk pemurnian, pengawetan dan menghemat pengeluaran biaya transportasi.

Penghematan biaya transportasi dapat terjadi karena pada saat melakukan pengeringan, kadar air yang ada di dalam bahan akan menguap keluar sehingga bahan akan mengalami penyusutan dan terjadi perubahan volume dan bentuk yang menjadi lebih kecil. Perubahan yang terjadi pada bahan akan menguntungkan karena dapat menghemat ruang penyimpanan dan pengangkutan sehingga dapat membuat biaya transportasinya menjadi lebih murah. Pengeringan juga ternyata mempunyai beberapa tujuan selain untuk membuat umur simpan suatu bahan menjadi lebih lama.

Temperatur suhu pengeringan yang baik pada bahan yaitu berada dimulai dari suhu 45°C sampai dengan 75°C. Suhu yang di bawah 45°C, dapat membuat kualitas suatu bahan berkurang dikarenakan pada mikroorganisme yang ada di dalam bahan masih hidup. Sedangkan jika suhunya berada di atas 75°C maka dapat membuat bentuk fisik dan zat kimia yang ada di dalam bahan akan menjadi rusak akibat dari perpindahan air dan panas yang ada di dalam bahan sehingga terpengaruhnya perubahan struktur sel pada bahan.

Pada saat melalui proses pengeringan, ternyata ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses tersebut. Berdasarkan kategorinya, dibagi menjadi dua kategori, yaitu faktor yang berhubungan dengan udara pengering dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang akan dikeringkan. Faktor pertama meliputi suhu, kecepatan volume aliran udara pengering, dan kelembaban udara. Sedangkan faktor yang termasuk pada kelompok kedua adalah ukuran bahan, kadar air awal dan tekanan parsial pada bahan (Taufiq, 2004).

Faktor-faktor tersebut merupakan faktor yang dapat membuat suatu proses pengeringan mempunyai waktu yang cepat atau lama. Untuk membuat kadar air yang dimiliki oleh suatu bahan berkurang dengan cepat, maka suhu yang digunakan sebaiknya suhu yang cukup tinggi. Karena, jika suhu yang diatur pada proses pengeringan cukup tinggi, maka air yang di dalam bahan dapat menguap keluar dengan cepat sehingga waktu pengeringannya cepat dan jika suhu yang diatur rendah maka waktu pengeringan akan melambat.

Pada proses pengeringan, terdapat istilah laju pengeringan yang mana arti dari laju pengeringan adalah analisis cepat atau lambatnya proses pengeringan. Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan cepat atau lambatnya laju pengeringan. Suhu pengeringan merupakan salah satu contoh faktor yang dapat menentukan cepat atau lambatnya suatu laju pengeringan. Suhu yang diatur dengan tinggi dapat membuat proses penguapan air yang ada di dalam bahan cepat keluar, sehingga proses pengeringannya cepat yang mengakibatkan laju pengeringannya juga cepat dan begitupun sebaliknya..

Dalam proses pembuatan suatu produk pangan, bentuk potongan merupakan salah satu faktor yang penting, karena bentuk potongan suatu bahan dapat mempengaruhi beberapa hal seperti lama waktu pengeringannya. Bentuk potongan dapat beragam bentuknya tergantung dari jenis produk yang akan dihasilkan. Pada pengolahan buah pisang kepok, jenis produk yang sering dibuat adalah jenis produk keripik. Buah pisang yang akan dibuat keripik biasanya dipotong tipis dengan ketebalan sekitaran 2 mm. Dalam proses pengeringan, ukuran atau bentuk potongan yang lebih kecil akan mempercepat lama waktu pengeringan, begitupula sebaliknya jika ukuran atau bentuknya cukup besar maka lama waktu pengeringannya akan lama. Ini bisa terjadi dikarenakan ukuran atau bentuk potongan yang kecil dapat memperluas permukaan bahan sehingga mempermudah kontak dengan udara panas dan mempermudah keluarnya air dari permukaan (Ilmi dkk, 2022).

Terdapat dua cara yang digunakan jika ingin mengeringkan buah pisang kepok yaitu pertama dengan cara menjemur menggunakan cahaya matahari dan kedua menggunakan alat mesin pengering. Pengeringan dengan cara pertama merupakan metode yang paling sering dilakukan oleh masyarakat dikarenakan tidak memerlukan biaya yang banyak dan sangatlah mudah dilakukan. Namun cara ini juga mempunyai beberapa kekurangan seperti sulitnya mendapatkan energi panas dari matahari karena seringnya terjadi perubahan cuaca sehingga waktu pengeringannya terkadang membutuhkan waktu lama dan bahan yang dikeringkan dapat dengan mudah terkontaminasi oleh zat lain. Sedangkan untuk cara yang kedua, pengeringan dapat dilakukan dengan waktu yang lebih singkat dikarenakan pada mesin pengeringan suhunya dapat dikontrol dan distribusi suhunya dapat merata ke semua bahan yang dikeringkan serta dapat menjaga kondisi bahan lebih sulit terkontaminasi dari zat lainnya. Masyarakat pada saat melakukan pengeringan buah pisang kepok, biasanya buahnya akan dipotong-potong secara horizontal dan vertikal, dan terkadang ada juga yang memotongnya dengan bentuk yang lain, sehingga setiap bentuk potongan yang dilakukan akan mempengaruhi laju pengeringannya.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh bentuk potongan pisang kepok terhadap laju pengeringan.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh bentuk potongan yang dipotong secara membujur dan melintang, bentuk lingkaran dan bentuk jajar genjang terhadap laju pengeringan.

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh bentuk potongan yang dipotong secara membujur dan melintang, bentuk lingkaran dan bentuk jajar genjang terhadap laju pengeringan.

## BAB II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli di Laboratorium *Teaching Industry*, Universitas Hasanuddin

### 2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat pengeringan tipe *batch drayer*, timbangan digital, wadah kawat kasa, *cutter*, penggaris, jangka sorong, *stopwatch* dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisang kepok yang berumur panen sekitar 150 hari yang berasal dari Desa Kabba, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan

### 2.3. Metode Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan yaitu persiapan bahan dan proses pengeringan, yang dijelaskan pada setiap tahapan berikut :

#### 2.3.1. Persiapan Bahan

Pengeringan akan dilakukan setelah mempersiapkan bahan, tahapannya yaitu:

1. Menyiapkan sampel buah pisang kepok dan mengupas kulitnya
2. Memotong buah pisang kepok menjadi 4 bentuk potongan yaitu bentuk potongan melintang, membujur, lingkaran dan membujur dengan masing- masing ukuran ketebalan 1 cm, diameter lingkaran 2 cm dan berat yang beragam,
3. Menimbang wadah kawat kasa kosong,
4. Memasukkan pisang kepok kedalam wadah kawat kasa.

#### 2.3.2. Bentuk Potongan

Bentuk potongan yang akan dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



a. Lingkaran



b. Persegi panjang melintang



c. Jajar genjang



d. Persegi panjang membujur

Gambar 1. Bentuk potongan yang akan digunakan pada penelitian

### 2.3.3. Proses Pengeringan

Pada penelitian ini pengeringan menggunakan alat tipe *batch dryer* dengan perlakuan suhu 55 °C serta dengan kecepatan udara 1,6 m/s, tahapan proses pengeringan sebagai berikut :

1. Menyiapkan sampel bahan dan alat pengering,
2. Memberi label pada bahan,
3. Menimbang masing-masing berat bahan,
4. Mencatat berat awal bahan,
5. Mengatur suhu alat pengeringan dengan 55 °C,
6. Memasukkan bahan kedalam alat pengeringan dan mengeluarkannya setiap interval waktu 60 menit selama pengeringan untuk ditimbang hingga mendapatkan berat bahan konstan,
7. Memasukkan bahan yang beratnya sudah konstan ke dalam oven dengan suhu 105 °C selama 72 jam untuk mendapatkan berat kering bahan.

### 2.4. Parameter Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa parameter yang digunakan, yaitu:

#### 2.4.1. Kadar Air

Besar kecilnya kandungan air dalam suatu bahan makanan disebut kadar air. Faktor ini memainkan peran penting dalam menilai kualitas bahan makanan dan umur simpannya. Penentuan kadar air yang akurat adalah hal yang terpenting, karena hal ini memengaruhi bahwa makanan mendapat penanganan yang tepat selama pemrosesan dan distribusi. Kegagalan untuk melakukan hal ini dapat mengakibatkan kerusakan pada bahan makanan (Prasetyo dkk, 2019).

Menurut Masita, (2017), untuk dapat menentukan kadar air suatu bahan pangan dapat dilakukan dengan empat teknik yaitu teknik pengeringan, teknik destilasi, teknik kimia dan teknik khusus. Pada teknik pengeringan, nilai kadar air sangatlah berpengaruh pada penentuan suatu lama waktu pengeringan, nilai *moisture ratio* (MR) dan tingkat kekerasannya. Penentuan kadar air pada pengeringan dibagi menjadi dua macam yaitu penentuan kadar air berbasis basah dapat dilakukan dengan persamaan berikut (Putri, 2021):

$$M = \frac{W_m}{W_m + W_d} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

M = Kadar air basis basah (%bb),

W<sub>m</sub> = Berat air dalam bahan (g),

W<sub>d</sub> = Berat padatan dalam bahan (g).

Dan untuk persamaan kadar air berbasis kering yaitu (Putri, 2021):

$$M = \frac{W_m}{W_d} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

M = Kadar air basis kering (%bk).

W<sub>m</sub> = Berat air dalam bahan (g).

W<sub>d</sub> = Berat padatan dalam bahan (g).

#### 2.4.2. Moisture Ratio (MR)

Selama proses pengeringan, nilai rasio kelembaban atau MR biasanya mengalami penurunan. Sebab ketika suhu udara kering meningkat maka waktu yang dibutuhkan untuk mencapai masing-masing rasio kelembaban (MR) akan berkurang. Selain itu, peningkatan suhu akan mempercepat perpindahan panas dan massa serta menurunkan kadar air pada bahan. Jika kadar air pada bahan terus menurun selama proses pengeringan, maka nilai laju pengeringan dan rasio kelembaban (MR) akan sebanding dengan jumlah uap air pada bahan. Penentuan nilai MR ditentukan oleh kadar air awal, kadar air pada waktu t dan konstanta kadar air. Oleh karena itu, jika nilai kadar air suatu bahan diperoleh melalui perhitungan kadar air, maka dapat dihitung nilai rasio *moisture ratio* (MR). (Tanggasari dkk, 2023). Penentuan rasio kelembaban (MR) dapat dihitung dengan persamaan berikut (Santoso dkk, 2018):

$$MR = \frac{M_t - M_e}{M_o - M_e} \quad (3)$$

Keterangan:

MR = Moisture ratio.

M<sub>o</sub> = Kadar air awal (%).

M<sub>t</sub> = Kadar air pada saat (t).

M<sub>e</sub> = Kadar air kesetimbangan (%).

### 2.4.3. Laju Pengeringan

Dalam pengeringan dikenal adanya laju pengeringan, dimana laju pengeringan merupakan pola penurunan kadar air suatu bahan akibat perpindahan massa air dari bahan ke permukaan selama pengeringan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi laju pengeringan yaitu suhu, kadar air, bentuk dan ukuran bahan, kelembaban udara dan laju aliran udara. Laju pengeringan merupakan contoh analisa kecepatan suatu proses pengeringan (Tulliza dan Mursalim, 2011). Penentuan laju pengeringan dapat dilakukan dengan persamaan sebagai berikut (Ilmi dkk, 2022):

$$L_p = \frac{M_2 - M_1}{\Delta t} \quad (4)$$

Keterangan:

$L_p$  = Laju pengeringan (%KAbk/menit)

$M_1$  = Kadar air awal (%KAbk)

$M_2$  = kadar air akhir (%KAbk)

$\Delta t$  = Selang waktu (menit)

Atau dapat juga menggunakan persamaan lain, yaitu (Putri, 2021):

$$DR = \frac{W_w - W_t}{W_d} \times \frac{1}{t_2 - t_1} \quad (5)$$

Keterangan:

$DR$  = Laju pengeringan (gram  $H_2O$ /gram padatan/jam).

$W_w$  = Berat awal bahan (gram).

$W_t$  = Berat bahan saat waktu  $t$  jam (gram).

$W_d$  = Berat bahan saat konstan (gram).

$t_1, t_2$  = Perubahan waktu  $t$  (jam).

### 2.4.4. Perubahan Warna

Warna merupakan salah satu hal yang penting dalam mutu bahan pangan, yang mana warna digunakan untuk menentukan kualitas suatu bahan yang sudah diolah. Ketika bahan pangan diproses dalam pengolahannya, biasanya terdapat beberapa perubahan pada bahannya, seperti perubahan tekstur atau bentuk dan perubahan warna. Penentuan perubahan warna dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti melakukan uji organoleptik atau menggunakan alat (Rustam dkk, 2016).

Alat yang biasanya digunakan untuk menentukan perubahan warna bernama *colourmeter*. Alat ini beroperasi dengan menyerap cahaya dari suatu zat dan selanjutnya akan mengidentifikasi warna menggunakan komponen warna biru, merah dan hijau. Pada alat pengukur warna ini akan menghasilkan nilai  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$ . Penentuan perubahan warna  $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$  dapat dilihat sebagai berikut :

a. Perubahan Nilai  $L^*$  ( $\Delta L^*$ )

$$\Delta L^* = L^*_0 - L^* \quad (6)$$

Keterangan :

$\Delta L^*$  = Perubahan nilai  $L^*$  pada interval tertentu

$L^*$  = Nilai  $L^*$  awal pada bahan

$L^*_0$  = Nilai  $L^*$  waktu tertentu pada bahan

b. Perubahan Nilai  $a^*$  ( $\Delta a^*$ )

$$\Delta a^* = a^*_0 - a^* \quad (7)$$

Keterangan :

$\Delta a^*$  = Perubahan nilai  $a^*$  pada interval tertentu

$a^*$  = Nilai  $a^*$  awal pada bahan

$a^*_0$  = Nilai  $a^*$  waktu tertentu pada bahan

c. Perubahan Nilai  $b^*$  ( $\Delta b^*$ )

$$\Delta b^* = b^*_0 - b^* \quad (8)$$

Keterangan :

$\Delta b^*$  = Perubahan nilai  $b^*$  pada interval tertentu

$b^*$  = Nilai  $b^*$  awal pada bahan

$b^*_0$  = Nilai  $b^*$  waktu tertentu pada bahan

d. Perubahan Lab\* ( $\Delta E^*$ )

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (9)$$

Keterangan :

$\Delta E^*$  = Perubahan nilai Lab\* pada interval tertentu

$\Delta L^*$  = Perubahan nilai  $L^*$  pada interval tertentu

$\Delta a^*$  = Perubahan nilai  $a^*$  pada interval tertentu

$\Delta b^*$  = Perubahan nilai  $b^*$  pada interval tertentu

#### 2.4.5. Total Padatan Terlarut (TPT)

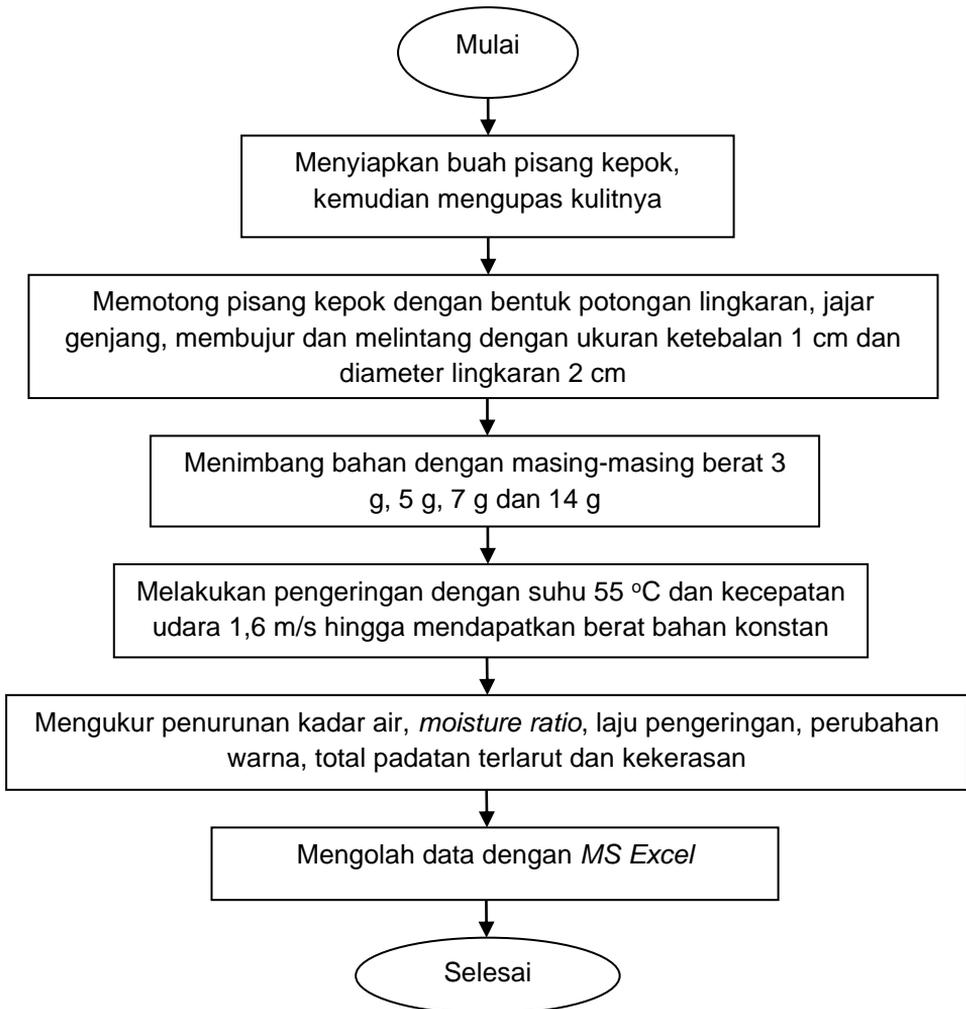
Total padatan terlarut (TPT) merupakan ukuran kandungan total seluruh zat anorganik dan organik dalam suatu bahan pangan. Pengeringan justru menyebabkan hilangnya nutrisi pada makanan. Peningkatan nilai total padatan terlarut disebabkan oleh komponen kompleks seperti karbohidrat. Jika karbohidrat dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana, maka nilai total padatan terlarut akan meningkat. Total padatan terlarut juga dapat dipengaruhi oleh kadar air bahan tersebut. Meningkatnya nilai total padatan terlarut disebabkan adanya penguapan sebagian molekul air dari bahan selama proses pengeringan. Oleh karena itu, semakin tinggi nilai kadar air maka total padatan terlarut semakin rendah dan sebaliknya (Maharani, 2023). Alat yang digunakan untuk mengukur nilai total padatan terlarut di sebut *refractometer*, dimana sampel yang sudah dikeringkan akan ditumbuh dan ditetesi *aquades*. Selanjutnya sampel akan diletakkan pada alat *refractometer* yang dimana hasil keluaran dari alatnya dalam satuan °Brix.

#### **2.4.6. Kekerasan**

Kekerasan merupakan besarnya gaya yang diberikan pada bahan pangan, yang mana terkadang jika terjadi kekerasan pada bahan pangan maka dapat merubah bentuk suatu bahan pangan. Pengeringan akan menyebabkan ikatan antara molekul-molekul air terputus sehingga molekul-molekulnya bergerak cepat dan beberapa akan bergerak keluar ke permukaan bahan pangan. Oleh karena itu, jika dilakukan pengeringan pada bahan pangan maka nilai kadar air di dalamnya akan menurun sehingga dapat meningkatkan tingkat kekerasan pada bahan pangan serta terkadang dapat merubah bentuk bahan pangan (Puspaningrum dkk 2018). Uji kekerasan dilakukan dengan menggunakan alat *force gauge* yang memiliki satuan Newton (N). Bagian pengujiannya yaitu tengah buah pisang.

## 2.5. Diagram Alir

Diagram alir di bawah ini menunjukkan prosedur pada penelitian ini :



Gambar 2. Diagram alur penelitian.