

SKRIPSI

**ANALISIS SIFAT FISIK JAGUNG (*Zea mays L.*) BUTIRAN PADA
BERBAGAI TINGKAT KADAR AIR**

***ANALYSIS OF THE PHYSICAL PROPERTIES OF
GRANULATED CORN (*Zea mays L.*) AT DIFFERENT
MOISTURE CONTENT LEVELS***



**FX. Victor Haposan Harianja
05021282126041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

ANALYSIS OF THE PHYSICAL PROPERTIES OF GRANULATED CORN
(*Zea mays L.*) AT DIFFERENT MOISTURE CONTENT LEVELS

FX. Victor Haposan Harianja; Supervised by **Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, MS., A.Eng.**

Maize (*Zea mays L.*) is a strategic agricultural commodity that plays an important role in the food, feed and industrial sectors. The moisture content of corn kernels affects their physical properties, such as size, density, and porosity, which have an impact on storage and processing efficiency. This study aimed to analyze changes in the physical properties of piped maize at various moisture content levels with a systematic experimental approach. Parameters observed included diameter, roundness, volume, mass density, friction angle, as well as corn kernel cavity volume. The results of this study are expected to provide useful information for the agricultural industry in optimizing the corn postharvest handling process. The research was conducted using an experimental method in the laboratory using the piped maize variety Bisi 18. Maize samples were divided into three groups of different moisture contents (10%, 15%, and 20%) to analyze the changes in the physical properties of the kernels. The results showed that moisture content had a significant effect on almost all physical parameters measured. An increase in moisture content leads to an increase in grain volume and surface area, but also contributes to a decrease in density and changes in the mechanical characteristics of corn kernels. Understanding the relationship between moisture content and physical properties of maize is essential to determine optimal postharvest strategies to reduce yield losses and improve the quality of maize products.

Keywords: piped maize, moisture content, physical properties, storage, postharvest.

RINGKASAN

ANALISIS SIFAT FISIK JAGUNG (*Zea mays L.*) BUTIRAN PADA BERBAGAI TINGKAT KADAR AIR

FX. Victor Haposan Harianja; Dibimbing oleh **Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, MS., A.Eng.**

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu komoditas pertanian strategis yang berperan penting dalam sektor pangan, pakan, dan industri. Kadar air biji jagung mempengaruhi sifat fisiknya, seperti ukuran, densitas, dan porositas, yang berdampak pada efisiensi penyimpanan dan pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan sifat fisik jagung pipil pada berbagai tingkat kadar air dengan pendekatan eksperimental yang sistematis. Parameter yang diamati mencakup diameter, kebundaran, volume, kerapatan massa, sudut curah, serta volume rongga biji jagung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi industri pertanian dalam mengoptimalkan proses penanganan pascapanen jagung. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental di laboratorium menggunakan varietas jagung pipil Bisi 18. Sampel jagung dibagi menjadi tiga kelompok kadar air yang berbeda (10%, 15%, dan 20%) untuk dianalisis perubahannya terhadap sifat fisik biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air memiliki pengaruh signifikan terhadap hampir semua parameter fisik yang diukur. Peningkatan kadar air menyebabkan peningkatan volume dan luas permukaan butiran, namun juga berkontribusi terhadap penurunan densitas dan perubahan pada karakteristik mekanik biji jagung. Pemahaman mengenai hubungan kadar air dan sifat fisik jagung sangat penting untuk menentukan strategi pascapanen yang optimal guna mengurangi kehilangan hasil dan meningkatkan kualitas produk jagung yang disimpan atau diproses lebih lanjut.

Kata kunci: jagung pipil, kadar air, sifat fisik, penyimpanan, pascapanen

SKRIPSI
ANALISIS SIFAT FISIK JAGUNG (*Zea mays L.*) BUTIRAN
PADA BERBAGAI TINGKAT KADAR AIR

ANALYSIS OF THE PHYSICAL PROPERTIES OF
GRANULATED CORN (*Zea mays L.*) AT DIFFERENT
MOISTURE CONTENT LEVELS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



FX. Victor Haposan Harianja
05021282126041

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS SIFAT FISIK JAGUNG (*Zea mays L.*) BUTIRAN
PADA BERBAGAI TINGKAT KADAR AIR

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Oleh:

FX. Victor Haposan Harianja
05021282126041

Indralaya, 8 Mei 2025

Menyetujui:
Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, MS., A.Eng.
NIP. 195808091985031003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



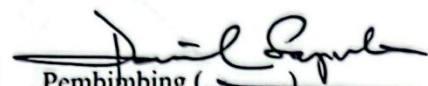
Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Universitas Sriwijaya

Skripsi dengan judul "Analisis sifat fisik jagung butiran (*Zea mays L.*) pada berbagai tingkat kadar air" oleh FX. Victor Haposan Harianja telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 april 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, MS., A.Eng.
NIP. 195808091985031003


Pembimbing (...)

2. Dr. Ir. Haisen Hower M.P.
NIP. 196612091994031003

Penguji



Indralaya, 8 Mei 2025

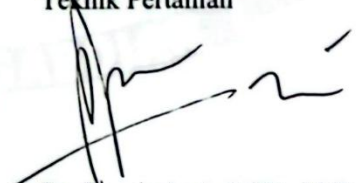
Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



16 MAY 2025
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002


Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FX. Victor Haposan Harianja

NIM : 05021282126041

Judul : Analisis Sifat Fisik Jagung Butiran (*Zea mays L.*) pada Berbagai Tingkat Kadar Air

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam proposal ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarisme dalam proposal skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 1 Mei 2025



FX. Victor Haposan Harianja

RIWAYAT HIDUP

FX. Victor Haposan Harianja, lahir di Bekasi, Provinsi Jawa Barat pada tanggal 27 Desember 2001. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara yang lahir dari pasangan Bapak Leon H. dan Ibu Risda. Penulis memiliki 1 orang kakak laki-laki. Riwayat pendidikan penulis pernah bersekolah di SD Strada Budi Luhur, Bekasi. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Strada Budi Luhur, Bekasi. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 5 Tambun Selatan, Bekasi.

Setelah lulus SMA pada tahun 2021 penulis melanjutkan ke jenjang Pendidikan yang lebih tinggi lagi melalui jalur SBMPTN dan diterima di Universitas Sriwijaya dengan Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis bercita-cita menjadi pegawai negeri sipil, penulis sangat berharap dapat lulus S1 dengan waktu yang cepat dan tepat.

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT), di Desa Sugihan, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 5 Desember 2023 - 12 Januari 2024 dan penulis telah melaksanakan magang di PT. Kenawan Agro Sejahtera, berlokasi di Desa Burai, Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan pada tanggal 9 Juni - 9 Juli 2024.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan terhadap Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul " Analisis sifat fisik jagung butiran (*Zea mays L.*) pada berbagai tingkat kadar air". Penulisan skripsi merupakan salah satu syarat kelulusan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, MS., A.Eng. selaku dosen pembimbing akademik dan selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan serta saran yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi dan selama periode akademik berlangsung.
4. Kedua orang tua penulis, yang selalu memberikan dukungan secara moril dan materil serta memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman seperjuangan yang saat ini sedang berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, dengan demikian penulis menerima kritik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Indralaya, 1 mei 2025



FX. Victor Haposan Harianja

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Allah Tritunggal Mahakudus, segala kemuliaan dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Bapa, sumber segala kebijaksanaan; Yesus Kristus, Sang Sabda yang menjadi manusia; dan Roh Kudus, penuntun dalam kebenaran. Berkat rahmat dan kasih karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan kali ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ytc. Kepada kedua orang tua penulis, ayah dan mama penulis. Leon Harianja dan Risda Sitinjak serta Abang tercinta penulis Ivan Harianja yang telah menjadi motivasi terbesar penulis untuk terus belajar dan bermanfaat. Kemudian, mak tua dan paman dani, serta seluruh keluarga besar penulis di Kecamatan Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Semoga Tuhan selalu menjaga dan memberkahi hidup mu ayah, mama, abang, om dan tante.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP, M.P., selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian.
5. Yth. Bapak Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, MS., A.Eng. selaku dosen pembimbing akademik dan selaku dosen pembimbing skripsi. Penulis banyak belajar hal dari Bapak, tidak hanya dalam bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) terkhusus tentang Biosistem dan energi yang diaplikasikan di bidang pertanian. Tapi, penulis juga belajar cara untuk bersikap, sabar dalam setiap keadaan, dan selalu disiplin untuk menghargai waktu. Sukses selalu Pak, terima kasih banyak untuk semuanya.
6. Yth. Bapak Dr. Ir. Haisen Hower M.P. selaku dosen pembahas dan penguji dalam penelitian kali ini. Terima kasih banyak atas saran dan masukan dari Bapak. Semoga yang telah Ibu berikan kepada kami menjadi amal ibadah bagi Bapak.

7. Yth. Bapak Dr. Dr.Ir. Edward Saleh, M.S. selaku ketua panitia penguji dan Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku sekretaris panitia penguji. Terima kasih banyak telah bersedia meluangkan waktu dan bantuannya untuk menjadi panitia penguji, sehingga ujian komprehensif dapat berjalan lancar. Semoga setiap urusan Bapak dan ibu selalu diberkahi dan lancar.
8. Yth. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing, mendidik, dan mengajarkan kepada penulis tentang adab dan akhlak serta ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
9. Yth. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, Mbak Nike dan Kak Jhon Heri terima kasih atas segala informasi dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
10. Yth. Karyawan Jurusan Teknologi Pertanian, kak Irul, kak yayan, dan kak Alam yang telah membantu penulis dalam mempermudah proses penelitian. Terimakasih yang sebesar-besarnya kakak.
11. Yth. Seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian dan Universitas Sriwijaya secara umum. Terkhusus Bapak Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku WD III FP periode sebelumnya, Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku WD III FP periode sekarang, Bapak Fakhruddin dan Bapak Erwin selaku Kemahasiswaan FP UNSRI, Bapak Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si., Pembina Kemahasiswaan HIMATETA, dan seluruh sahabat-sahabat mahasiswa penulis yang di Fakultas Pertanian dan Universitas Sriwijaya secara umum. Semoga kita dipertemukan dalam keadaan yang lebih baik.
12. Ytc. Tim Penelitian Sifat fisik biji dan kacang (Jodi Saputra, Nurul Vivi Anggraini, Charlos Aidithya), perantara kebaikan yang teristimewa dalam penelitian ini. Semoga pengalaman penelitian dengan cara bekerja sama dalam tim dapat memberikan kita pengetahuan untuk cara bersikap yang baik dalam tim ke depannya. Banyak di luar sana, orang-orang yang melakukan penelitian, tapi mereka sendiri-sendiri. Puji Tuhan, penulis diberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dengan bekerja sama dalam tim. Tim penelitian. Sukses selalu kalian.
13. Ytc. Sahabat dan keluarga penulis di Kotak Amal, Nopan, Gunandiantono, Ridha, Ilham, Rizky, Agil, Ahmad Wahyudi, Rahman, Kuncoro, Ryan, Ihsan,

yusuf, juga sahabat di Wisma Saka, kak Ridho, kak Marcel, kak Abram, kak Fahmi, Ricky, Nopal, Satrio, Agbal, Jonathan, Ammar, Farhan, Habil, dan Emir. Terima kasih telah menjadi tempat berproses bersama di akhir-akhir masa perkuliahan. Dalam setiap pertemuan pasti ada hikmahnya, puji tuhan dengan keberadaan penulis di lingkungan ini secara tidak langsung terus ingat dan termotivasi untuk mengerjakan tugas akhir dengan sebaik mungkin. Semoga Tuhan selalu menjaga dan memberkahi setiap langkah kebaikan kalian.

14. Ytc. Seluruh sahabat, kakak, mbak, dan adik-adik penulis di Jurusan Teknologi Pertanian. Secara khusus sahabat-sahabat penulis di Teknik Pertanian angkatan 2021. Terima kasih banyak telah menjadi sahabat, kakak, mbak, dan adik dalam berproses bersama di bidang ilmu Teknologi Pertanian. Semoga Teknologi Pertanian FP UNSRI semakin lebih baik dari segala bidang (infrastruktur, kurikulum, metode pembelajaran, kegiatan mahasiswa, prestasi akademik dan non akademik, dan seterusnya). Sukses dan semoga berkah selalu. Semoga dipertemukan dalam keadaan yang lebih baik.
15. Ytc. Terkhusus, untuk teman-teman yang membantu dalam proses penelitian, Ari, Linda, Della, Srik, Edenia, Mutiara, Bulan, Dea, Gatry, dan perantara kebaikan lainnya dalam penelitian ini. Terima kasih banyak, semoga Tuhan selalu memudahkan dan memberkahi setiap langkah kebaikan kalian. Sukses selalu gaes.

Indralaya, 1 Mei 2025



FX. Victor Haposan Harianja

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
SUMMARY	vi
RINGKASAN	vii
SKRIPSI.....	viii
LEMBAR PENGESAHAN	ix
PERNYATAAN INTEGRITAS.....	x
RIWAYAT HIDUP	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	23
1.1 Latar Belakang	23
1.2 Tujuan Umum.....	25
1.3 Tujuan khusus.....	25
1.4 Manfaat Penelitian.....	25
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	25
2.1 Tanaman Jagung (<i>Zea mays L.</i>).....	26
2.1.1 Masa Simpan Jagung Kering.....	27
2.1.2 Konsumen Jagung di Dunia.....	28
2.1.3 Pemanfaatan Jagung Pipil (<i>Zea mays L.</i>).....	28
2.1.4 Pemanfaatan Jagung dalam Industri	29
2.1.5 Jenis-Jenis Jagung	30
2.2 Sifat Fisik Biji Jagung	31
2.2.1 Kadar Air	31
2.2.2 Diameter Butiran	33
2.2.3 Luas Permukaan Butiran	34

	Halaman
2.2.4 Kebundaran	34
2.2.5 Sudut Curah (<i>Angle of Friction</i>)	36
2.2.6 Massa Total (Curah dan Sebenarnya) Butiran.....	36
2.2.7 Kerapatan Massa/Densitas (<i>Bulk density</i>)	37
2.2.8 Volume Rongga (Porositas) Butiran.....	38
2.2.9 Volume Butiran	39
2.3 Kelembaban.....	39
2.3.1 Pengaruh Kelembaban Terhadap Sifat fisik Biji Jagung.....	41
2.3.2 Kadar Air Biji Jagung.....	42
2.3.3 Pengaruh Kadar Air terhadap Sifat Fisik Biji Jagung.....	43
2.3.4 Standar Kadar Air untuk Penyimpanan dan Pengolahan	43
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	44
3.1 Tempat dan Waktu pelaksanaan.....	44
3.1.1 Pengumpulan Data	44
3.1.2 Pelaksanaan	44
3.2 Alat dan Bahan	44
3.3 Metode Penelitian.....	44
3.4 Cara Kerja.....	45
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan.....	45
3.4.2 Penyortiran Sampel Jagung	45
3.4.3 Pengaturan Kadar Air Sampel	45
3.4.4 Pengukuran Sifat Fisik Jagung	47
3.4.5 Analisis Data	54
3.4.6 Penyajian Data.....	54
3.4.7 Penyusunan Laporan.....	54
3.5 Parameter Penelitian	54
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Perhitungan dan Pengukuran Berdasarkan Dimensi	55
4.1.1 Diameter	55
4.1.2 Kebundaran	55
4.1.3 Volume Butiran	56
4.1.4 Luas Permukaan	56

	Halaman
4.2 Pengukuran Menggunakan Alat	56
4.2.1 Pengukuran Sudut Curah.....	56
4.3 Pengukuran Sebenarnya	57
4.3.1 Densitas (Kerapatan) butiran.....	57
4.3.2 Volume Butiran (curah dan sebenarnya).....	58
4.3.3 Porositas dan Jumlah Butiran.....	58
4.3.4 Massa Total (curah dan sebenarnya).....	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Pengukuran dan Perhitungan Berbasis Diameter	55
Tabel 4.2 Tinggi Sudut Curah.....	56
Tabel 4.3 Perhitungan Pengukuran Berbasis Sebenarnya.....	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Jagung (<i>Zea mays L.</i>).....	26
Gambar 2.2 Jagung Manis.....	31
Gambar 2.3 Jagung Hibrix 30	31
Gambar 2.4 Jagung Bisi 18	31
Gambar 2.5 Jagung Hibrix 30	31
Gambar 2.6. Pengukuran Panjang, Lebar, Tinggi	33
Gambar 2.7 <i>Sphericity</i>	34
Gambar 2.8 Sudut Curah (<i>Angle of Friction</i>).....	36
Gambar 2.9 Alat Pengukur Sudut Curah.....	36
Gambar 2.10 Porositas Biji.....	38
Gambar 3.1 Lebar atas dan lebar bawah biji jagung.....	47
Gambar 3.2 Panjang, tebal atas, dan tebal bawah biji jagung.....	47
Gambar 3.3 Alat Pengukur Sudut Curah yang dibuat untuk penelitian	49
Gambar 3.4 Pengukuran Sudut Curah.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	68
Lampiran 2. Rancangan Alat Pengukur Sudut Curah	69
Lampiran 3 Pengaturan Kadar Air Sampel	70
Lampiran 4 Alat Ukur dan Pengukuran Sampel	71
Lampiran 5 Hubungan Kelembaban Relatif (RH) dengan Kadar Air Kesetimbangan (EMC) Biji Jagung	72
Lampiran 6. Hasil Parameter Penelitian.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan komoditas pertanian yang memiliki nilai strategis tinggi dan berperan penting dalam mendukung perekonomian sektor agraris. Menempati posisi ketiga sebagai sumber karbohidrat utama setelah beras dan gandum, jagung juga memiliki peran signifikan dalam industri peternakan sebagai bahan pakan, serta digunakan secara luas dalam berbagai sektor industri lainnya. Jagung, sebagai tanaman serbaguna, jagung tidak hanya berperan sebagai sumber nutrisi bagi manusia, tetapi juga menjadi komponen vital dalam berbagai produk industri pertanian. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif tentang karakteristik intrinsik biji jagung sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam setiap tahapan penanganan pascapanen, mulai dari penyimpanan hingga pengolahan akhir dan distribusi ke konsumen. Dalam ranah manajemen pascapanen, pengetahuan yang mendalam mengenai sifat fisik dan jagung menjadi faktor kritis dalam upaya optimalisasi proses penyimpanan, pengolahan, dan distribusi (Ranum *et al.*, 2014).

Jagung pipil ditanam di lebih dari 100 negara di seluruh dunia. Produksi jagung dunia mencapai sekitar 1,2 miliar metrik ton pada tahun 2022. Negara produsen terbesar di dunia adalah Amerika Serikat dan Tiongkok yang masing-masing menyumbang produksi sekitar 384 juta metrik ton dan 274 juta metrik ton setiap tahun. Total area panen jagung pada tahun tersebut mencapai sekitar 202 juta hektar di seluruh dunia. Sebagian besar area panen jagung berada di negara-negara dengan iklim subtropis dan tropis di Amerika, Asia, dan Afrika, yaitu sekitar 72% dari total keseluruhan area panen (FAO, 2024).

Kadar air merupakan salah satu faktor kunci yang mempengaruhi sifat-sifat fisik dan mekanik biji jagung. Kadar air jagung di wilayah Eropa, Amerika, dan Asia pada waktu dipanen berkisar antara 18 hingga 25% basis basah. Kondisi iklim pada wilayah tertentu menyebabkan kadar air yang tinggi jagung pada waktu dipanen mencapai 25 hingga 35%. Variasi kadar air dapat mengakibatkan perubahan signifikan pada berbagai parameter seperti densitas, porositas, dan

kekuatan tekan biji jagung. Perubahan-perubahan ini memiliki implikasi langsung terhadap efisiensi proses penanganan, penyimpanan, dan pengolahan biji jagung (Sandra *et al.*, 2020).

Karakterisasi sifat fisik jagung pada berbagai tingkat kadar air memiliki relevansi tinggi dalam optimalisasi proses produksi dan pengembangan produk khususnya di tingkat industri. Pemahaman tentang perubahan diameter, massa jenis, dan karakteristik aliran butiran jagung dapat membantu dalam merancang sistem transportasi, penyimpanan, dan pengolahan yang lebih efisien. Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas tetapi juga berpotensi mengurangi konsumsi energi dan meminimalkan kerusakan produk selama proses industri (Barnwal *et al.*, 2012).

Indonesia merupakan negara produsen jagung pipil dengan peringkat 8 di tingkat dunia. Pada tahun 2023, luas panen dan produksi jagung pipil pada tahun 2023 adalah 2,48 juta hektar dan produksinya tercatat sebesar 14,77 juta ton. Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu daerah penghasil pipil terbesar di Indonesia. Produktivitas jagung pipil di Indonesia saat ini mencapai 5,95 ton/ha. Tingkat konsumsi jagung pipil untuk pakan ternak meningkat seiring dengan pertumbuhan industri peternakan di Indonesia (Badan Pusat Statistik (BPS), 2023).

Indonesia, yang termasuk dalam negara tropis, memiliki kelembaban udara yang cukup tinggi sepanjang tahun. Sebagai negara kepulauan, sekitar 70% wilayahnya dikelilingi oleh lautan. Hal ini menyebabkan rata-rata kelembaban udara di Indonesia berkisar antara 70% hingga 90%. Dalam kondisi iklim tropis seperti di Sumatera Selatan, dengan potensi luas lahan rawa sebesar 3,05 juta hektare, menyebabkan kelembaban relatif rata-rata di provinsi Sumatera Selatan pada bulan Januari-Juni tahun 2024 berkisar antara 83-89% (Badan Pusat Statistik (BPS), 2023). Hal ini terjadi akibat penyinaran matahari yang membuat penguapan di udara dapat berpengaruh pada biji jagung sering mengalami peningkatan kadar air khususnya pada malam hari yang dapat meningkatkan risiko kerusakan seperti pembusukan, perubahan tekstur, dan pertumbuhan jamur pada jagung. Pengukuran yang dilaksanakan secara langsung di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2023 menguatkan bahwa kelembapan udara pada pagi, siang, dan sore hari di tiga tempat yang berbeda diantaranya di bawah pohon, di ruang tertutup, dan

di lapangan diperoleh nilai kelembaban udara rata-rata yaitu 80,2% (Victor, *et al.*, 2023).

1.2 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan sifat fisik biji jagung pipil pada berbagai tingkat kadar air, yang berguna untuk menentukan kondisi penyimpanan pascapanen yang ideal. Dengan fokus pada varietas Bisi 18.

1.3 Tujuan khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- 1 Mengukur sudut curah
- 2 Mengukur dimensi (panjang, lebar atas, lebar bawah dan tebal atas, tebal bawah) untuk penentuan Diameter aritmatika dan Diameter geometri.
- 3 Menghitung kebundaran, volume, dan luas permukaan berbasis aritmatika dan geometri
- 4 Mengukur massa total jagung yang dituangkan di gelas ukur.
- 5 Mengukur Volume curah jagung.
- 6 Menghitung kerapatan curah; menghitung jumlah butir per volume pada langkah butir 5.
- 7 Menghitung jumlah silikon cair yang dimasukan ke dalam gelas ukur sampai tanda batas volume pada langkah butir 5.
- 8 Menghitung porositas; kerapatan massa sebenarnya menggunakan data pada langkah butir 5, 6, dan 7.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan rekomendasi praktis tentang metode penyimpanan yang ekonomis dan efektif, terutama di daerah tropis dengan kelembaban tinggi seperti Sumatera Selatan.
2. Meminimalkan risiko pembusukan, pertumbuhan jamur, dan serangan hama melalui pemahaman pengaruh kadar air terhadap stabilitas biji.
3. Menyesuaikan waktu dan metode pengeringan atau penyimpanan pascapanen sehingga menurunkan tingkat kerusakan dan kehilangan hasil panen .

DAFTAR PUSTAKA

- Appendini, K., & Quijada, M. G. (2016). Consumption strategies in Mexican rural households: pursuing food security with quality. *Agriculture and Human Values*, 33(2), 439–454. <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9614-y>
- Arsyad, M. (2018). Pengaruh Pengeringan terhadap Laju Penurunan Kadar Air dan Berat Jagung (*Zea mays* L.) untuk Varietas Bisi 2 dan NK22. *Jurnal Agropolitan*, 5(1), 44–52.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Pengamatan Kelembaban Menurut Bulan di Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan (Persen)*. Okutimurkab.Bps.Go.Id. <https://okutimurkab.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjMxIzI=/pengamatan-kelembaban-menurut-bulan-di-stasiun-klimatologi-sumatera-selatan.html>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2024). *Luas Panen dan Produksi Jagung di Indonesia 2023*. Bps.Go.Id. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/03/01/2377/pada-2023--luas-panen-jagung-pipilan-mencapai-2-48-juta-hektare--produksi-jagung-pipilan-kering-dengan-kadar-air-14-persen-pada-2023-sebesar-14-77-juta-ton-.html>
- Bantacut, T., Akbar, M. T., & Firdaus, Y. R. (2015). Pengembangan Jagung untuk Ketahanan Pangan, Industri dan Ekonomi. *Jurnal Pangan*, 24(2), 135–148.
- Barnwal, P., Kadam, D. M., & Singh, K. K. (2012). Influence of moisture content on physical properties of maize. *International Agrophysics*, 26(3), 331–334. <https://doi.org/10.2478/v10247-012-0046-2>
- Bayubaskara, M. F., & Qadir, A. (2023). Evaluasi Mutu Benih Jagung (*Zea mays* L.) Berdasarkan Perbedaan Tata Letak Benih pada Tongkol. *Bul. Agrohorti*, 12(2), 17–23.
- Engindeniz, S., & Bolatova, Z. (2018). *RECENT DEVELOPMENTS IN CORN PRODUCTION AND MARKETING OF 29th International CONFERENCE OF AGRICULTURE. December.*

- FAO. (2024). Agricultural production statistics 2010–2023. *FAOSTAT Analytical Brief*, 96.
- Harianja, F. V. H., Arfina, D. M., Anugrah, D. D., & Dewanti, M. K. (2023). *Laporan Praktikum Teknik Pengolahan Hasil Pertanian Semester Genap 2022/2023*. 13(1), 104–116.
- Harmen. (2021). Analisis Kebutuhan Jagung Untuk Pakan Ternak Unggas di Sumatera Barat. *Jurnal Pembangunan Nagari*, 6(2), 148–159. <https://doi.org/10.30559/jpn.v>
- Herlina, N., & Prasetyorini, A. (2020). Effect of Climate Change on Planting Season and Productivity of Maize (*Zea mays* L.) in Malang Regency. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 118–128. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.118>
- Hsia, K.-C. C., Stavropoulos, P., Blobel, G., Hoelz, A., Sudha, G., Nussinov, R., Srinivasan, N., Taylor, P., Sawhney, B., Chopra, K., Saito, S., Yokokawa, T., Iizuka, G., Cigdem, S., Belgareh, N., Rabut, G., Baï, S. W., Van Overbeek, M., Beaudouin, J., ... Gupta, M. R. (2015). pengaruh pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3(1), 1–10. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:EM+Demystified:+An+Expectation-Maximization+Tutorial#0%0Ahttps://www2.ee.washington.edu/techsite/papers/documents/UWEETR-2010-0002.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/srep22311%0Ahttp://www.life.um>
- Ismandari, T. (2023). Optimasi suhu dan waktu pengeringan pada kegiatan pascapanen jagung (*Zea Mays* L). *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 14(1), 132–145. <https://doi.org/10.35891/tp.v14i1.3779>
- Kantikowati, E., Karya, & Juniar, D. D. (2023). KARAKTERISTIK PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.) VARIETAS BISI 18 AKIBAT PEMBERIAN PUPUK UREA. *AGRO TATANEN* |

- Jurnal Ilmiah Pertanian*, 5(1), 1–11.
<https://doi.org/10.55222/agrotatanen.v5i1.978>
- Kartahadimaja, J., Syuriani, E., Abdul, N., Jurusan, H., Tanaman, B., Politeknik, P., Lampung, N., Soekarno-Hatta, J., Bandar, R., & Tel, L. (2013). Pengaruh Penyimpanan Jangka Panjang (Long Term) terhadap Viabilitas dan Vigor Empat Galur Benih Inbred Jangung Effects of Long-Term Storage on Four Seed Strain Inbred Corn Viability and Vigor. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(3), 168–173.
- Karthik, S. K., Mahesh, T., & Sumanth, B. (2017). FULL LENGTH ARTICLE OPEN ACCESS Study of Physical and Engineering Properties of Corn (Zea mays). *Bull. Env. Pharmacol. Life Sci*, 6, 404–409.
- Kruszelnicka, W., Chen, Z., & Ambrose, K. (2022). Moisture-Dependent Physical-Mechanical Properties of Maize, Rice, and Soybeans as Related to Handling and Processing. *Materials*, 15(24).
<https://doi.org/10.3390/ma15248729>
- Kumalasari, R., Setyoningrum, F., & Ekafitri, R. (2015). Karakteristik Fisik dan Sifat Fungsional Beras Jagung Instan Akibat Penambahan Jenis Serat dan Lama Pembekuan. *Pangan*, 24(1), 37–48.
- Litha Pratiwi Batman, S. M. P. (2021). Pengaruh Waktu Pengeringan Jagung (Zea Mays) Terhadap. *E-Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri VIII 2021*, 1–5.
- National Agricultural Statistics Service. (2025). *Crop Production 2024 Summary. January*.
- Patricia Kerawing, A., Suryanti, S., & Purwanti, S. P. (2024). Properties of Rooting, Growth and Yield of Corn (Zea mays L) at Various Watering Intervals. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (Juatika)*, 6(1), 72–79.
<https://doi.org/10.36378/juatika.v6i1.3398>
- Rachman, M., Saputra, D. R., Kashar, E., Oktarasyah, F., Ghinatunnisa, Azwardi, M., Adinata, M. I., Ananda, P. W., Amalia, P., Dwita, S., Permata, T. B., Irayana, U., Zulkarnaen, W., & Satria, Y. (2022). PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG PIPIL GUNA Mendukung UMKM Berkelanjutan Dalam

- PETERNAKAN SEBAGAI SUMBER PAKAN. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 45–49.
<https://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/JPMD/article/view/485>
- Rahmia, S. (2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik fisik biji jagung varietas hibrida dan komposit. *Journal of Agritech Science*, 1(2), 98–109.
- Ranum, P., Peña-Rosas, J. P., & Garcia-Casal, M. N. (2014). Global maize production, utilization, and consumption. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1312(1), 105–112.
<https://doi.org/10.1111/nyas.12396>
- Sandra, Putri, R. E., Djoyowasito, G., & Wijaya, S. N. (2020). Effect of Moisture Content on Some Physical and Mechanical Properties of “Genjah Arum” Local Rice (*Oryza sativa* L) Variety in Banyuwangi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 515(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/515/1/012020>
- Standar Nasional Indonesia. (1998). *SNI 01-4483-1998 Jagung Bahan Baku Pakan BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN*. 1 dan 2.
- Suarni, Firmansyah, I., & Aqil, M. (2013). Keragaman Mutu Pati Beberapa Varietas Jagung. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 32(1), 50–56.
- Sumiaty, S., Rusydi, A. R., Mahmud, N. U., & Yuliati, Y. (2022). Peningkatan Produktivitas Masyarakat Melalui Pengolahan Puding Jagung Di Desa Sanrobone Kab. Takalar. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 1187–1192.
<https://doi.org/10.31004/cdj.v2i3.2956>
- Surianti, S., & Syam, S. B. (2022). Pengolahan Jagung sebagai Pakan Ternak. *JASATHP: Jurnal Sains Dan Teknologi Hasil Pertanian*, 2(1), 9–14.
<https://doi.org/10.55678/jasathp.v2i1.666>
- Wang, J., & Hu, X. (2021). Research on corn production efficiency and influencing factors of typical farms: Based on data from 12 corn-producing countries from 2012 to 2019. *PLoS ONE*, 16(7 July), 1–17.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254423>
- Yenge, G. B., Kad, V. P., & Nalawade, S. M. (2018). Physical Properties of Maize

(Zea mays L.) Grain . *Journal of Krishi Vigyan*, 7(special), 125.
<https://doi.org/10.5958/2349-4433.2018.00173.3>