p-ISSN: 2301-6663, e-ISSN: 2477-250X
URL: http://ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo

Analisa Pengaruh Metode Pengurangan Kadar Air terhadap Kualitas Pemipilan Jagung menggunakan Mesin Pemipil Type *Spiral Rotary*.

Aswar[1*], Simon Parekke[2], Ichsan Ristiawan[3], Zulkarnain Arifin[4], Muh. Fathirahman[5], Dwilma Sophie[6], Bambang Surono[7], Akhmad Syarief[8]

[1,3]Jurusan Teknik Mesin, Prodi Rekayasa Perancangan Mekanik, Politeknik Sorowako
[2,4]Jurusan Teknik Mesin, Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Sorowako
[5]Mahasiswa Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Sorowako
[6]Mahasiswa Prodi Rekayasa Perancangan Mekanik, Politeknik Sorowako
Jl.Soemantri Brojonegoro No.1, Kab. Luwu Timur, Sulawesi Selatan, Indonesia
[7] Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Metro
Jl. Ki Hajar Dewantara No. 116, Iringmulyo, Metro Timur, Kota Metro, Lampung 34111
[8] Program Studi Teknik Mesin, 2Program Studi Teknik Sipil, 4Program Studi Rekayasa Elektro, 5Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani km 33,5 Banjarbaru, Indonesia
**Corresponding author*: aswar@politekniksorowako.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the effect of moisture reduction on the quality of corn threshing using a spiral rotary threshing machine. Hybrid corn Bima 9 was tested with four different drying treatments: no drying (S0), sun-dried for 8 hours (S1), oven-dried for 1 hour at 90°C (S2), and oven-dried for 2 hours at 90°C (S3). Each corn sample was threshed using the spiral rotary threshing machine, and the threshing results were analyzed based on machine efficiency, threshing quality, and kernel damage. The results showed that reducing moisture content increased machine efficiency and threshing quality, with a moisture content of 18.3% (S3) yielding the highest machine efficiency (80%) and clean threshing, albeit with some kernel damage. Higher moisture content, such as in S1 (24.4%), resulted in lower machine efficiency and many kernels remaining on the cob. This study suggests that the optimal moisture content for corn threshing using the spiral rotary threshing machine is around 18–22%. These findings contribute to improving corn threshing efficiency in the animal feed processing industry.
Keywords**:** *Moisture Content, Corn Threshing, Spiral Rotary Threshing Machine, Machine Efficiency, Drying*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengurangan kadar air terhadap kualitas pemipilan jagung menggunakan mesin pemipil *tipe spiral rotary*. Jagung hibrida Bima 9 diuji dengan empat perlakuan pengeringan yang berbeda, yaitu tanpa pengeringan (S_0), dijemur selama 8 jam (S_1), dioven selama 1 jam pada suhu 90°C (S_2), dan dioven selama 2 jam pada suhu 90°C (S_3). Sampel jagung dipipil menggunakan mesin pemipil tipe *spiral rotary*, dan hasil pemipilan dianalisis berdasarkan efisiensi mesin, kualitas pemipilan, dan kerusakan biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengurangan kadar air meningkatkan efisiensi mesin dan kualitas pemipilan, dengan kadar air 18.3% (S_3) menghasilkan rata-rata efisiensi mesin tertinggi sebesar 85% dan pemipilan yang bersih, meskipun dengan sedikit kerusakan pada biji. Kadar air yang lebih tinggi, seperti pada S_1 (24.4%), menghasilkan efisiensi mesin yang rendah dan banyak biji yang tertinggal pada tongkol. Penelitian ini menyarankan bahwa kadar air optimal untuk pemipilan jagung menggunakan mesin pemipil *spiral rotary* adalah sekitar 18–22%. Temuan ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi pemipilan jagung di industri pengolahan pakan ternak.
Kata kunci: Kadar Air, Pemipilan Jagung, Mesin Pemipil Spiral Rotary, Efisiensi Mesin, Pengeringan

1. Pendahuluan

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu komoditas pertanian strategis di Indonesia yang berperan penting dalam sektor pangan dan, khususnya, sebagai bahan baku utama pakan ternak. Keberhasilan produksi jagung tidak hanya ditentukan oleh aspek budidaya, tetapi juga oleh efektivitas penanganan pascapanen,

DOI: http://dx.doi.org/10.24127/trb.v14i2.4539
Received August 31, 2025; Received in revised form December 29, 2025; Accepted December 30, 2025
Available online December 31, 2025

termasuk proses pengeringan dan pemipilan. Pemipilan jagung merupakan proses pemisahan biji dari tongkol, merupakan tahapan kritis karena berpengaruh langsung terhadap efisiensi produksi, mutu fisik biji, dan nilai ekonomis produk akhir [1][2]. Untuk meningkatkan efisiensi proses tersebut, berbagai jenis mesin pemipil telah dikembangkan, salah satunya adalah mesin pemipil tipe *spiral rotary* yang bekerja berdasarkan prinsip gaya sentrifugal dan gesekan terkontrol, sehingga memungkinkan proses pemipilan berlangsung lebih cepat dan efisien dibandingkan metode manual [1], [2], [3].

Kinerja mesin pemipil tidak hanya ditentukan oleh desain dan parameter mekanis mesin, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik bahan baku, khususnya kadar air jagung. Kadar air yang terlalu tinggi menyebabkan biji cenderung melekat pada tongkol dan meningkatkan gaya gesek, sehingga menurunkan efisiensi pemipilan serta meningkatkan kehilangan hasil [3], [4]. Sebaliknya, kadar air yang terlalu rendah dapat membuat biji menjadi rapuh dan mudah pecah akibat gaya mekanis selama proses pemipilan, yang pada akhirnya menurunkan mutu fisik biji [5], [6]. Oleh karena itu, pengendalian kadar air yang tepat sebelum proses pemipilan merupakan prasyarat penting untuk memperoleh hasil pemipilan yang optimal dan konsisten [1]-[6]. Berbagai metode pengeringan telah diterapkan untuk menurunkan kadar air jagung hingga tingkat yang diinginkan, mulai dari penjemuran alami hingga pengeringan buatan menggunakan oven atau *dryer* mekanis. Penjemuran alami relatif mudah dan murah, namun sangat bergantung pada kondisi cuaca dan sering menghasilkan penurunan kadar air yang tidak seragam. Sebaliknya, pengeringan menggunakan oven atau mesin pengering memberikan kontrol suhu dan waktu yang lebih baik, sehingga mampu menurunkan kadar air secara lebih cepat dan merata [[7], [8]. Meskipun efektivitas metode-metode pengeringan tersebut terhadap penurunan kadar air telah banyak dikaji, pengaruhnya terhadap kualitas pemipilan jagung.

Penelitian pascapanen jagung menunjukkan bahwa kadar air merupakan variabel kunci yang menghubungkan efektivitas pengeringan, mutu fisik biji, keamanan produk, serta keberhasilan proses lanjutan seperti pemipilan mekanis [8], [9]. Penelitian terdahulu diantaranya, Rozaqi *et al.* melaporkan bahwa pemanasan metode sangrai pada rentang suhu 0–110 °C memberikan pengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap penurunan kadar air dan peningkatan kualitas fisik jagung, dengan kadar air akhir berada pada kisaran 8,13–19,28% dan suhu optimum 110 °C yang juga mampu menurunkan konsentrasi *aflatoksin* secara signifikan [2]. Pada skala industri pakan, Nur *et al.* menunjukkan bahwa pengeringan menggunakan *vertical dryer* hingga 330 menit menghasilkan mutu fisik jagung pipil yang relatif baik, namun menegaskan bahwa kadar air merupakan parameter yang paling dominan dipengaruhi oleh proses pengeringan dibandingkan karakteristik fisik lainnya [4]. Temuan tersebut diperkuat oleh Batman *et al.* yang melaporkan bahwa pengeringan oven pada suhu 100 °C mampu menurunkan kadar air sebesar 31,17% disertai penurunan bobot jagung dari 15,03 g menjadi 10,35 g, serta oleh Khasanah *et al.* yang menekankan pentingnya pencapaian kadar air ≤14% sesuai standar melalui pengeringan terkontrol [9], [10]. Penelitian terkait mekanisasi pemipilan, Putra *et al.* melaporkan bahwa mesin pemipil jagung tipe ban mampu mencapai efisiensi pemipilan sebesar 83,39% dengan kapasitas 87,92 kg/jam, Hal ini sejalan dengan temuan Suparlan *et al.* yang menyatakan bahwa kadar air jagung untuk proses pemipilan sebaiknya tidak melebihi 30% guna menekan tingkat kerusakan biji, dengan kebersihan biji dapat mencapai lebih dari 99% pada kondisi kadar air yang terkendali [1], [6]. Lebih lanjut, penelitian Sarasvati dan Herawati serta Weinberg *et al.* menunjukkan bahwa kadar air tidak hanya mempengaruhi proses pemipilan, tetapi juga

berdampak pada mutu gizi dan stabilitas jagung selama penyimpanan [5], [7]. Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa pengendalian kadar air merupakan isu lintas proses dalam rantai pascapanen jagung.

Penelitian sebelumnya telah mengkaji pengeringan jagung dan kinerja mesin pemipil secara terpisah, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan metode pengurangan kadar air dengan kualitas pemipilan pada mesin pemipil tipe *spiral rotary* masih terbatas. Berdasarkan celah penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengurangan kadar air terhadap kualitas pemipilan jagung menggunakan mesin pemipil tipe *spiral rotary*. Jagung hibrida Bima 9 digunakan sebagai objek penelitian dengan perlakuan pengeringan berupa penjemuran selama 8 jam serta pengeringan menggunakan oven pada suhu 90 °C selama 1 hingga 2 jam. Penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi hubungan kadar air pengeringan yang dengan mekanisme kerja *spiral rotary*, sehingga efisiensi pemipilan dapat ditingkatkan tanpa meningkatkan tingkat kerusakan biji. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya melengkapi kajian terdahulu yang umumnya memisahkan studi pengeringan dan pemipilan, tetapi juga memberikan kontribusi praktis berupa dasar rekomendasi teknis pengelolaan kadar air sebelum pemipilan bagi industri pengolahan jagung dan pakan ternak.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengurangan kadar air terhadap kualitas pemipilan jagung menggunakan mesin pemipil tipe *spiral rotary*. Penelitian ini melibatkan eksperimen dengan berbagai perlakuan pengeringan yang diikuti dengan pemipilan menggunakan mesin pemipil, serta pengukuran efisiensi mesin dan kualitas hasil. Berikut adalah rincian metodologi yang digunakan dalam penelitian ini.

2.1 Bahan

Jagung hibrida Bima 9 yang dipanen setelah 4 bulan masa tanam digunakan dalam penelitian ini. Jagung ini dipilih karena banyak ditanam masyarakat, memiliki karakteristik yang baik untuk pengujian pemipilan dan sering digunakan dalam industri pakan ternak.

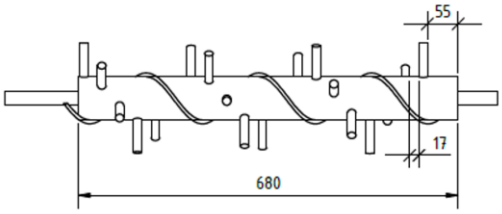
2.2 Alat

Mesin Pemipil Tipe *Spiral Rotary*

Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin pemipil tipe *spiral rotary*, yang dirancang untuk memisahkan biji jagung dari tongkol dengan menggunakan gaya sentrifugal. Mesin ini memiliki kapasitas tertentu dan dapat disesuaikan dengan variasi kadar air jagung. Model mesin ditampilkan pada gambar 1a, serta bentuk *gigi spiral rotary* pada gambar 1b.

Oven FOMAC

(a)



(b)

Gambar 1. Konstruksi Mesin Pemipil, a). Model Mesin, b). Komponen *Spiral Rotary*

Gambar 2. Oven Listrik Fomac

Oven yang digunakan memiliki daya 800 Watt dengan suhu maksimum 90°C dan dilengkapi dengan *timer* untuk pengaturan waktu pengeringan, (lihat gambar 2).

Alat Pengukur Kadar Air

Alat pengukur kadar air digital (ketelitian ± 0.1%) digunakan untuk mengukur kadar air pada jagung sebelum dan setelah pengeringan. Alat ini memberikan hasil yang akurat untuk memastikan kadar air yang tepat pada setiap perlakuan.

Peralatan pendukung, untuk mendukung pengamatan hasil pemipilan, beberapa alat pendukung disediakan termasuk timbangan digital, wadah, pengukur suhu dan lainnya.

2.3 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan pendekatan *randomized block design (RBD).* Jagung dibagi menjadi empat kelompok perlakuan yang berbeda, dengan pengujian dilakukan secara acak untuk masing-masing kelompok. Setiap perlakuan akan diuji sebanyak lima kali dan dirata-ratakan untuk memastikan hasil yang lebih reliabel.

2.4 Perlakuan Bahan

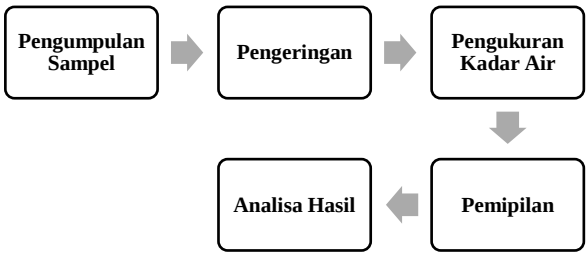
Tabel 1. Perlakuan pengeringan pada sampel jagung

NO	Kode	Perlakuan
1	S_0	Jagung pasca petik/panen, dibuka kulitnya dan dibiarkan terbuka selama 1 malam, tanpa pengeringan khusus
2	S_1	Jagung S0 dijemur di bawah sinar matahari selama 8 jam
3	S_2	Jagung S0 dioven selama 1 jam pada suhu 90°C
4	S_3	Jagung S0 dioven selama 2 jam pada suhu 90°C

Perlakuan yang diberikan pada jagung diperlihatkan pada tabel 1 sebagai berikut:

2.5 Prosedur Pengujian

Tahapan pengujian dirancang untuk memastikan bahwa setiap perlakuan pengeringan dapat diamati pengaruhnya secara langsung terhadap kadar air dan kualitas pemipilan jagung menggunakan mesin pemipil *tipe spiral rotary*. Prosedur pengujian dalam penelitian ini dilakukan secara bertahap dan sistematis sebagaimana ditunjukkan pada diagram alir *(flow chart)* pada gambar 3, yang menggambarkan urutan kegiatan mulai dari pengumpulan sampel hingga analisis hasil pemipilan.



Gambar 3. Tahapan Pengumpulan Data

Tahap pertama adalah pengumpulan sampel, yaitu jagung hibrida Bima 9 yang telah dipanen dan dibuka kelobotnya. Sampel dikelompokkan secara homogen untuk meminimalkan variasi ukuran tongkol dan kondisi fisik biji, kemudian dibiarkan terbuka selama satu malam sebagai kondisi awal (S_0). Selanjutnya, sampel jagung diberi perlakuan pengeringan sesuai dengan rancangan penelitian, yaitu tanpa pengeringan tambahan, penjemuran di bawah sinar matahari selama 8 jam (S_1), serta pengeringan menggunakan oven listrik pada suhu 90°C selama 1 jam (S_2) dan 2 jam (S_3). Setelah proses pengeringan, dilakukan

pengukuran kadar air menggunakan alat pengukur kadar air digital. Pengukuran dilakukan pada setiap sampel sebelum proses pemipilan untuk memastikan nilai kadar air aktual yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan. Data kadar air ini menjadi parameter utama dalam mengevaluasi pengaruh pengeringan terhadap kinerja pemipilan.

Tahap berikutnya adalah pemipilan, di mana setiap sampel jagung diproses menggunakan mesin pemipil tipe *spiral rotary*. Proses pemipilan dilakukan dengan kondisi operasi mesin yang sama untuk seluruh perlakuan, sehingga perbedaan hasil yang diperoleh dapat dikaitkan langsung dengan variasi kadar air jagung. Selama proses ini, diamati efisiensi pemipilan, kebersihan biji, serta tingkat kerusakan biji yang terjadi.

Tahap akhir adalah analisis hasil, yang meliputi pengolahan dan evaluasi data kadar air, efisiensi mesin, kualitas pemipilan, dan kerusakan biji. Data yang diperoleh dari setiap perlakuan dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan untuk menentukan hubungan antara kadar air jagung dan kualitas pemipilan. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar untuk menemukan hubungan kadar terhadap kualitas pemipilan menggunakan mesin pemipil *tipe spiral rotary*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengurangan kadar air jagung terhadap kualitas pemipilan menggunakan mesin pemipil tipe *spiral rotary*. Data yang diperoleh akan dibahas secara sistematis berdasarkan perlakuan yang diterapkan terutama terkait kadar air jagung dan dampaknya terhadap efisiensi pemipilan, kualitas pemipilan, dan kerusakan biji.

3.1 Pengurangan Kadar Air pada Jagung

Penurunan kadar air jagung merupakan tahapan utama dalam penelitian ini, data ditampilkan pada tabel 2. Setiap sampel jagung mengalami perlakuan pengeringan yang berbeda, yaitu tanpa pengeringan khusus (S_0), dijemur selama 8 jam (S_1), dioven selama 1 jam pada suhu 90°C (S_2), dan dioven selama 2 jam pada suhu 90°C (S_3). Pada tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran kadar air untuk masing-masing sampel setelah perlakuan pengeringan

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pengeringan dengan *oven* menghasilkan penurunan kadar air yang lebih cepat dan lebih seragam dibandingkan dengan penjemuran di bawah sinar matahari. Sampel S3, yang dioven selama 2 jam pada suhu 90°C, menunjukkan kadar air terendah, yaitu 18.3%, yang berada dalam rentang kadar air yang umumnya dianggap ideal untuk pemipilan jagung menggunakan mesin pemipil [7], [11].

Tabel 2. Perlakuan sampel dan nilai kadar air

Kode Sampel	Perlakuan	Kadar Air (%)
S_0	Jagung pasca petik/panen, dibuka kulitnya dan dibiarkan terbuka selama 1 malam, tanpa pengeringan khusus	45.7
S_1	Jagung S_0 dijemur di bawah sinar matahari selama 8 jam	24.4
S_2	Jagung S_0 dioven selama 1 jam pada suhu 90°C	22.5
S_3	Jagung S_0 dioven selama 2 jam pada suhu 90°C	18.3

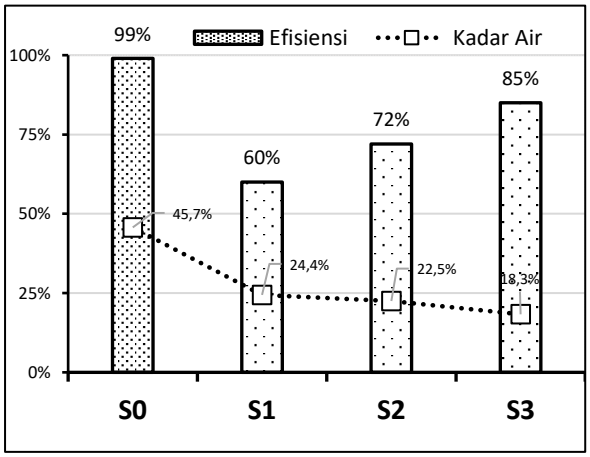
3.2 Pengaruh Kadar Air terhadap Kualitas Pemipilan Jagung

Setelah pengeringan, setiap sampel jagung dipipil menggunakan mesin pemipil tipe *spiral rotary*. Hasil pemipilan dievaluasi berdasarkan efisiensi mesin,

kebersihan biji, dan kerusakan biji. Hubungan antara kadar air jagung dan efisiensi proses diperlihatkan pada tabel 3, hubungan antara kadar air dan efisiensi rata-rata juga ditampilkan pada grafik data gambar 4. Menujukkan hubungan jelas, menurunnya kadar air meningkatkan efisiensi, kecuali proses manual pada S_0 dianggap tertinggi namun proses ini tidak efektif karena menggunakan banyak tenaga dan durasi pekerjaan lebih lama, sehingga metode manual tidak cocok digunakan pada kapasitas produk dengan jumlah besar (massal).

Tabel 3. Data hubungan perlakuan pengeringan terhadap kadar air dan efisiensi

Kode Sampel	Kadar Air (%)	Efisiensi Rata-rata (%)
S_0	45.7	99
S_1	24.4	60
S_2	22.5	72
S_3	18.3	85



Gambar 4. Grafik Hubungan antara perlakuan pengeringan terhadap kadar air dan efisiensi pemipilan

Tabel 4. Pengamatan mutu produk pipilan jagung pasca proses penggilingan mesin

Kode Sampel	Kualitas Pemipilan	Kerusakan Biji
S_0	Pemipilan manual, tidak cocok menggunakan mesin	Semua Utuh (tapi waktu lama)
S_1	Biji masih melekat pada tongkol, banyak tongkol patah	Sedang
S_2	Biji lebih bersih, meskipun sedikit masih melekat pada tongkol	Sedang
S_3	Biji terpisah dengan baik, namun beberapa biji pecah	Rendah

Selanjutnya hasil pemipilan jagung kering diobservai dan dinilai dari produk keluarannya, khususnya terkait dengan kondisi biji jagung dan bentuk utuh tongkol, data ditampilan pada tabel 4

a) Analisa pada Sampel S0

Gambar 5. Proses Pemipilan Manual

Pada sampel S0, yang tidak mengalami pengeringan khusus dan memiliki kadar air 45.7%, dilakukan pemipilan manual. Semua biji utuh namun membutuhkan waktu dan tenaga yang memadai, proses terlihat pada gambar 5.

b) Analisa pada Sampel S1

Gambar 6. Biji jagung masih melekat pada tongkol

Pada sampel S1, dengan kadar air 24.4%, efisiensi mesin meningkat mencapai 60%, namun masih terdapat banyak biji yang melekat pada tongkol dan beberapa tongkol yang patah, terlihat pada gambar 6. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun penjemuran dapat menurunkan kadar air, metode ini memerlukan waktu yang lama dan hasil pemipilan masih kurang optimal, sebagaimana diungkapkan oleh Batman et al. yang menemukan bahwa pengeringan alami (penjemuran) mempengaruhi kualitas pemipilan, meskipun tidak secara signifikan mengurangi kerusakan biji [10].

c) Analisa pada Sampel S2

Sampel S2, dengan kadar air 22.5%, menunjukkan peningkatan efisiensi mesin dan hasil pemipilan yang lebih baik, meskipun masih ada beberapa biji yang menempel pada tongkol. Efisiensi mesin meningkat menjadi sekitar 72%, yang mendekati standar yang diharapkan untuk pemipilan jagung. Pengeringan dengan oven selama 1 jam memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan penjemuran, yang mendukung temuan oleh Siregar et al. yang mengungkapkan bahwa pengeringan menggunakan oven dapat lebih cepat dan seragam dalam menurunkan kadar air jagung, sehingga dapat meningkatkan efisiensi perontokan biji dari tongkol [12].

d) Analisa pada Sampel S3

Gambar 7. Hasil pipilan terpisah dengan tongkol dan terlihat bersih

Pada sampel S3, dengan kadar air 18.3%, hasil pemipilan menunjukkan efisiensi mesin tertinggi, sekitar 85%, terlihat pada gambar 7. Biji jagung terpisah dengan baik dari tongkol, meskipun beberapa biji terlihat pecah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kadar air yang lebih rendah meningkatkan efisiensi pemipilan, pengeringan yang terlalu lama dapat menyebabkan kerusakan pada biji. Kondisi ini konsisten dengan temuan oleh Putra et al. yang menunjukkan bahwa pengeringan jagung dengan kadar air yang lebih rendah dapat meningkatkan efisiensi mesin pemipil, meskipun perlu dihindari pengeringan yang berlebihan yang dapat menyebabkan kerusakan biji [1], [10], [13].

3.3 Kondisi Optimal pemipilan jagung pada mesin type *spiral rotary*

Penurunan kadar air yang tepat merupakan faktor kunci dalam meningkatkan efisiensi pemipilan jagung menggunakan mesin pemipil tipe *spiral rotary*, karena kadar air secara langsung memengaruhi sifat fisik dan mekanik biji jagung serta interaksinya dengan komponen pemipil. Secara teoretis, biji jagung dengan kadar air tinggi memiliki sifat lebih plastis dan daya lekat yang kuat terhadap tongkol, sehingga gaya gesek dan gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh mesin pemipil menjadi kurang efektif untuk melepaskan biji secara sempurna. Kondisi ini menyebabkan banyak biji tertinggal pada tongkol dan menurunkan

efisiensi pemipilan, sebagaimana dilaporkan pada studi kinerja mesin pemipil mekanis dengan kadar air bahan yang masih tinggi [3], [6]. Sebaliknya, pada kadar air yang terlalu rendah, struktur sel biji kehilangan elastisitas dan menjadi lebih rapuh, sehingga mudah mengalami retak atau pecah ketika menerima gaya geser dan impak (benturan) selama proses pemipilan mekanis [6], [13]. Fenomena ini menunjukkan bahwa kadar air berperan sebagai *plasticizer* alami yang menentukan keseimbangan antara kekuatan, elastisitas, dan ketahanan biji terhadap beban mekanis selama proses pemipilan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengeringan menggunakan oven pada suhu 90 °C selama 1 hingga 2 jam mampu menghasilkan kadar air pada rentang yang mendukung keseimbangan sifat mekanik tersebut, sehingga efisiensi pemipilan meningkat dengan tingkat kerusakan biji yang relatif rendah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian pemanasan jagung menggunakan metode sangrai yang melaporkan bahwa pengeringan berbasis pemanasan mampu menghasilkan kadar air optimal pada kisaran 8,13–19,28% serta berkontribusi terhadap peningkatan mutu fisik biji jagung [2]. Pada kondisi kadar air yang optimal, gaya sentrifugal dan gaya gesek yang bekerja pada mesin pemipil tipe *spiral rotary* dapat dimanfaatkan secara lebih efektif untuk memisahkan biji dari tongkol tanpa menimbulkan tegangan berlebih pada struktur biji.

Gambar 8. Pengukuran kadar air yang tepat untuk menghasilkan pipilan yang baik

Hubungan antara kadar air dan kualitas hasil pemipilan yang ditunjukkan pada Gambar 8 memperkuat konsep bahwa kadar air yang terkendali menghasilkan output produk yang lebih baik. Prinsip serupa juga dilaporkan pada komoditas pangan lain, seperti padi dan kentang, di mana pengeringan terkontrol terbukti meningkatkan efisiensi proses mekanis sekaligus menjaga mutu produk akhir [14], [15]. Selain itu, pengendalian kadar air sebelum pemipilan juga penting untuk menjaga stabilitas mutu lanjutan, karena kadar air yang tidak sesuai dapat mempercepat degradasi kualitas selama penyimpanan akibat aktivitas *mikroflora* dan kehilangan bahan kering [5], [7]. Dengan demikian, pengelolaan kadar air sebelum pemipilan tidak hanya berfungsi sebagai tahap praproses, tetapi merupakan parameter teknis utama yang menentukan keberhasilan dan keberlanjutan proses pemipilan jagung dalam aplikasi industri pengolahan jagung dan pakan ternak.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengurangan kadar air jagung berpengaruh signifikan terhadap kualitas pemipilan menggunakan mesin pemipil tipe *spiral rotary*. Perlakuan dengan kadar air 18.3% (S_3) menghasilkan efisiensi mesin tertinggi (85%) dan kualitas pemipilan terbaik, meskipun dengan sedikit kerusakan pada biji. Pengeringan menggunakan oven pada suhu 90°C selama 1 hingga 2 jam terbukti memberikan hasil pemipilan yang lebih efisien dibandingkan dengan penjemuran di bawah sinar matahari. Kadar air optimal untuk pemipilan jagung menggunakan mesin pemipil spiral rotary adalah sekitar 18–22%. Penelitian ini memberikan wawasan penting dalam meningkatkan efisiensi pemipilan jagung dan dapat

diterapkan pada industri pengolahan jagung untuk menghasilkan produk yang lebih berkualitas dan efisien.

Ucapan terimakasih

Ucapan terima kasih kepada Politeknik Sorowako, melalui program pembiayaan penelitian dan pengabdian berdampak yang dikelola oleh LPPM Poliwako bekerja sama dengan Desa Nuha, Kecamatan Nuha, Kabupaten Luwu Timur, untuk mendukung komoditas pertanian lokal.

Referensi

[1] A. H. Putra, R. Darmawan, Supriyono, and R. Wijaya, "Pembuatan dan uji kinerja mesin pemipil jagung ban," *J. Food Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, 2022.

[2] M. R. Rozaqi, N. Haryuni, and Y. Alam, "Pengaruh suhu pemanasan metode sangrai terhadap peningkatan kualitas fisik dan penurunan konsentrasi aflatoksin pada jagung," *J. Sci. Nusant.*, vol. 3, no. 3, pp. 114–121, 2023.

[3] D. Kurniadi, R. Abubakar, and S. Afriyatna, "Studi Komparatif Keuntungan Penggunaan Mesin Pemipil Jagung Berkebot Dengan Mesin Pemipil Jagung Tanpa Kebot di Desa Banyu Urip Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin," *J. Soc.*, vol. 4, no. 2, pp. 67–73, 2015.

[4] S. Nur, M. F. Latief, A. A. Yamin, and J. A. Syamsu, "Kualitas fisik hasil pengeringan jagung sebagai bahan pakan menggunakan mesin vertical dryer," *Agribios J. Ilm.*, vol. 20, no. 2, pp. 1–9, 2022.

[5] Z. G. Weinberg, Y. Yan, Y. Chen, S. Finkelman, G. Ashbell, and S. Navarro, "The effect of moisture level on high-moisture maize (Zea mays L.) under hermetic storage conditions—In vitro studies," *J. Stored Prod. Res.*, vol. 44, no. 2, pp. 136–144, 2018, doi: 10.1016/j.jspr.2007.08.006.

[6] M. Suparlan, Marsudi, and U. Budiharti, "Evaluasi Teknis dan Ekonomis Mesin Pemipil Jagung Berkelobot," *J. Keteknikan Pertan.*, vol. 6, no. 2, pp. 87–93, 2018.

[7] G. R. Sarasvati and M. M. Herawati, "Pengaruh suhu ruang penyimpanan dan kadar air terhadap nilai gizi jagung (Zea mays L.) pipilan kering untuk pakan selama masa penyimpanan," in *Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Teknologi Pangan*, 2019, pp. 262–269.

[8] Suhendra, F. Nopriandy, and Junardi, "Development and Performance Test of a Rotary Type Dryer for Drying Instant Bubur Pedas Raw Materials," *TURBO J. Progr. Stud. Tek. Mesin UM Metro*, vol. 14, no. 1, 2025.

[9] N. Khasanah, B. Suprianto, S. I. Haryudo, and F. Baskoro, "Studi literatur: Pengering jagung dengan elemen pemanas menggunakan sensor DHT11 dan sensor kadar air berbasis Arduino Uno," in *e-Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri*, 2021, pp. 362–370.

[10] L. P. Batman, S. Wahyuni, and M. Passaribu, "Pengaruh waktu pengeringan jagung (Zea mays) terhadap berat, laju penurunan kadar air dan kontaminasi jamur," in *Prosiding Konser Karya Ilmiah Nasional*, 2021, pp. 225–232.

[11] D. Nurba, D. Wulandani, Y. A. Purwanto, R. Paramawati, and L. O. Nelwan, "Analisis sebaran kadar air jagung selama proses pengeringan dalam In-Store Dryer (ISD)," *Rona Tek. Pertan.*, vol. 9, no. 1, pp. 11–18, 2016.

[12] F. Siregar, D. Hermawan, and T. Ismail, "Efficiency of corn drying techniques and their impact on grain quality," *Indones. J. Food Sci. Technol.*, vol. 29, no. 1, pp. 72–80, 2021.

[13] H. H. Pande, N. Raj, J. J. Raut, A. V Taral, and S. S. Shirbhate, “Design and manufacturing of corn shelling machine,” *Int. J. Innov. Eng. Res. Technol.*, vol. 5, no. 12, pp. 1–8, 2018.

[14] R. Nur and M. A. Al Banjari, “Efektifitas alat pengering tipe box gabah padi (Oryza sativa L.) terhadap tingkat kadar air,” *TURBO J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 1, 2020.

[15] T. B. Karyasa and Syamsuri, “Analysis of the effect of hot fluid flow speed variations on potato chips drying capacity using LPG gas,” *TURBO J. Progr. Stud. Tek. Mesin UM Metro*, vol. 14, no. 1, 2025.