

Perubahan Sifat Fisik Jagung Kuning Giling Selama Penyimpanan

Change of Physical Properties of Yellow Corn Mills During Storage

Rama Aditya Nugraha, Rachmat Wiradimadja, Iman Hernaman*

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor-Sumedang
*Korespondensi E-mail: iman.hernaman@unpad.ac.id

Diterima 8 Agustus 2022; Disetujui 13 Oktober 2022

ABSTRAK

Jagung mengandung pati yang tinggi, sehingga mudah mengalami perubahan sifat fisik selama penyimpanan. Penelitian bertujuan untuk melihat perubahan sifat fisik jagung kuning selama penyimpanan. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap dan diuji dengan analisis varian. Bila terjadi perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan. Jagung disimpan selama 0 (JKM0), 1 (JKM1), 2 (JKM2), 3 (JKM3) dan 4 (JKM4) minggu dengan masing-masing diulang sebanyak 4 kali. Peubah yang diukur meliputi berat jenis, kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan. Hasil menunjukkan bahwa lama waktu mempengaruhi berat jenis, kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan, dengan nilai tertinggi didapat pada perlakuan P4, yaitu penyimpanan selama 4 minggu dengan nilai beturut-turut 1,28 kg/dm³, 649 kg/m³ dan 775,75 kg/m³. Hubungan antara berat jenis dengan kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan masing-masing $r_{(\text{kerapatan tumpukkan})} = 0,9748$ dan $r_{(\text{kerapatan pemadatan tumpukkan})} = 0,9764$, pada persamaan regresi $Y_{(\text{kerapatan tumpukkan})} = 325,79X + 227,07$, $R^2_{(\text{kerapatan tumpukkan})} = 0,9503$ dan $Y_{(\text{kerapatan pemadatan tumpukkan})} = 247,78 + 457,85$, $R^2_{(\text{kerapatan pemadatan tumpukkan})} = 0,9534$. Kesimpulan, lama penyimpanan mempengaruhi sifat fisik jagung kuning dan antara berat jenis dengan kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan memiliki hubungan yang sangat erat.

Kata kunci: Berat Jenis, Jagung, Kerapatan Tumpukkan, Kerapatan Pemadatan Tumpukkan, Lama Penyimpanan

ABSTRACT

Corn contains high starch, so it is easy to changes in physical properties during storage. The research aimed to see changes in the physical properties of yellow corn during storage. The study was conducted experimentally using a completely randomized design and tested by analysis of variance. If there was a difference then proceed with the Duncan test. Corn was stored for 0 (JKM0), 1 (JKM1), 2 (JKM2), 3 (JKM3) and 4 (JKM4) weeks with each repeated 4 times. The measured variables include specific density, bulk density, and compact bulk density. The results showed that the length of time affected the specific density, bulk density, and compact bulk density, with the highest value obtained in the P4 treatment, namely storage for 4 weeks with values of 1.28 kg/dm³, 649 kg/m³ and 775.75 kg/m³. The relationship between specific gravity with pile density and pile compaction density respectively $r_{(\text{bulk density})} = 0.9748$ and $r_{(\text{compact bulk density})} = 0.9764$, in the regression equation $Y_{(\text{bulk density})} = 325.79X + 227,07$, $R^2_{(\text{bulk density})} = 0.9503$ and $Y_{(\text{compact bulk density})} = 247.78 + 457.85$, $R^2_{(\text{compact bulk density})} = 0.9534$. In conclusion, storage time affects the physical properties of yellow

maize and specific density with bulk density and compact bulk density have a very close relationship.

Keywords: Bulk Density, Compact Bulk Density, Corn, Specific Density, Storage Time

PENDAHULUAN

Pakan menyumbang kontribusi 70-80% dalam usaha peternakan. Pakan diidentifikasi sebagai kontributor utama pendudukan lahan, penggunaan produksi primer, pengasaman, perubahan iklim, penggunaan energi, dan ketergantungan air (Sjofjan and Adli, 2021). Salah satu yang pakan yang menyumbang kebutuhan pakan terbesar adalah Jagung. Jagung adalah salah satu bahan pakan sumber energi yang sangat disukai ternak. Selain memiliki serat kasar yang rendah dan tingkat pencernaan yang tinggi, jagung mengandung pati yang merupakan kandungan gizi utama yaitu sekitar 72-73%. Pati adalah oligosakarida yang dibentuk molekul glukosa yang saling berikatan sehingga membentuk suatu karbohidrat yang kompleks. Senyawa ini juga merupakan bersifat hidrofilik yang memiliki kemampuan dalam menyerap air karena mengandung gugus hidroksil yang sangat besar (Winarno, 2004).

Kemampuan pati dalam menyerap air dan tingginya kadar pati dalam jagung, menyebabkan bahan pakan ini memiliki sifat yang mudah rusak pada saat penyimpanan. Pada hakekatnya penyimpanan dilakukan untuk menunda bahan pakan sebelum didistribusikan ke tempat lain sebelum digunakan tanpa merubah sifat kimia dan fisik bahan tersebut. Proses penyimpanan sangat penting untuk menjaga ketersediaan pakan agar dapat mencukupi dan aman dikonsumsi oleh ternak (Retnani dkk., 2009).

Indonesia sebagai negara tropis, memiliki tingkat kelembapan yang tinggi terutama pada musim hujan. Kadar air yang tinggi di udara disertai dengan system penyimpanan yang tidak terstandar dengan baik memungkinkan air akan terserap pada bahan pakan yang banyak mengandung sumber karbohidrat, sehingga akan merubah sifat fisik bahan pakan (Marbun dkk., 2018). Bila kadar air yang terserap melebihi ambang batas yang dipersyaratkan (<14%) juga akan berdampak pada menurunnya kualitas dari bahan pakan tersebut. Sifat bulk merupakan indikator penting untuk dilakukan pada jagung, utamanya sebagai pakan ayam pedaging (Sjofjan et al., 2021),

Sifat fisik pakan penting diketahui karena berkaitan dengan proses pengolahan, penanganan, penyimpanan dan perancangan alat-alat yang dapat membantu proses produksi pakan, membantu industri pengolahan hasil pertanian serta berperan dalam

menerapkan teknologi pengolahan lanjutan agar dapat digunakan secara optimal sebagai pakan ternak (Yatno, 2011). Penelitian ini memiliki tujuan untuk mempelajari perubahan sifat fisik jagung giling yang terjadi selama proses penyimpanan.

MATERI DAN METODE

Jagung pipilan sebanyak ± 200 kg digiling menggunakan alat penggiling (*hammer mill*) yang memiliki ukuran saringan sebesar 3 mm. Jagung tersebut dimasukkan ke dalam 20 karung dengan ukuran masing-masing ± 10 kg. Karung tersebut diberi nomor secara acak sesuai dengan perlakuan, kemudian dijahit bagian atasnya dengan mesin jahit dan disimpan sesuai dengan perlakuan, yaitu lama penyimpanan 1 minggu (JKM1), 2 minggu (JKM2), 3 minggu (JKM3) dan 4 minggu (JKM4). Setelah penyimpanan diukur sifat fisiknya. Khusus untuk perlakuan 0 minggu (JKM0) dilakukan sesaat setelah jagung tersebut digiling lalu dimasukkan ke dalam karung sebanyak ± 10 kg dan dijahit bagian atasnya, lalu dibuka kembali dan dilakukan pengukuran sifat fisiknya.

Pengukuran Berat Jenis

Gelas ukur diisi dengan aquades dengan volume 60 mL. Timbang jagung seberat 25 g, lalu dimasukkan ke dalam gelas ukur tersebut yang telah mengandung aquades. Jagung tersebut bersama aquades diaduk dengan pengaduk terbuat dari mika agar tidak ada udara diantara partikel. Perubahan volume diukur dan terakhir mengukur perubahan volume yang terjadi. Berat jenis jagung giling dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Berat Jenis (g/mL)} = \frac{\text{Berat Jagung Giling}}{\text{Selisih Perubahan Volume Aquades}}$$

Pengukuran Kerapatan Tumpukkan

Bejana ukur ditimbang, kemudian bahan jagung giling dimasukkan ke dalam bejana sampai penuh. Bejana yang telah berisi jagung ditimbang dan dikurangi berat bejana awal dan diperoleh berat jagung giling. Dalam menghitung kerapatan tumpukkan dilakukan dengan cara berat jagung giling dibagi dengan volume bejana sesuai rumus :

$$\text{Kerapatan Tumpukkan kg/L} = \frac{\text{Berat Jagung Giling}}{\text{Volume Bejana}}$$

Pengukuran Kerapatan Pemadatan Tumpukkan

Jagung giling dimasukan ke dalam bejana yang telah diketahui volumenya dengan menggunakan corong sampai penuh. Angkat bejana tersebut setinggi 15 cm lalu dijatuhkan, kemudian menimbang berat jagung giling yang tersisa di dalam bejana. Mengukur volume selisih bejana oleh volume jagung. Menghitung kerapatan pemadatan tumpukkan dengan rumus berikut:

$$\text{Kerapatan Pemadatan Tumpukkan (kg/L)} = \frac{\text{Berat Jagung Giling}}{\text{Volume}}$$

Setiap pengukuran sifat fisik dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Data rata-rata setiap pengukuran digunakan sebagai data satuan ulangan,

Penelitian dilaksanakan di gudang pakan dan laboratorium secara eksperimental yang didesain menggunakan rancangan acak lengkap. Data yang diperoleh dilakukan analisis varian (ANOVA) dan bila terjadi perbedaan dilakukan analisis dengan uji Duncan (Gaspersz, 1995) menggunakan aplikasi SPSS 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan jagung giling disimpan selama 4 minggu, ternyata menunjukkan adanya perubahan sifat-sifat fisik yang signifikan ($P < 0,05$). Berat jenis, kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan mengalami peningkatan yang nyata seiring dengan lama penyimpanan, dimana penyimpanan selama 4 minggu menghasilkan nilai berat jenis, kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan yang memiliki nilai paling tinggi, yaitu 1,28 kg/dm³, 649 kg/m³, dan 775,75 kg/m³.

Tabel 1. Pengaruh Lama Penyimpanan Sampai 4 Minggu Terhadap Perubahan Sifat Fisik Jagung Giling

Peubah	JKM0	JKM1	JKM2	JKM3	JKM4
Berat Jenis (kg/dm ³)	1,15 ^a	1,23 ^{ab}	1,25 ^{ab}	1,27 ^{ab}	1,28 ^b
Kerapatan Tumpukkan (kg/m ³)	602 ^a	630,25 ^b	630,25 ^b	637,25 ^{bc}	649 ^c
Kerapatan pemadatan Tumpukkan (kg/m ³)	741,5 ^a	767 ^{ab}	767 ^{ab}	769,3 ^{ab}	775,75 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda ke arah baris menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Kenaikan berat jenis jagung giling selama penyimpanan terkait dengan kandungan pati yang tinggi dalam jagung sebesar >70%, dimana pati memiliki kemampuan dalam menyerap air (sifat hidrofilik). Oleh sebab itu, makin lama jagung disimpan, maka makin

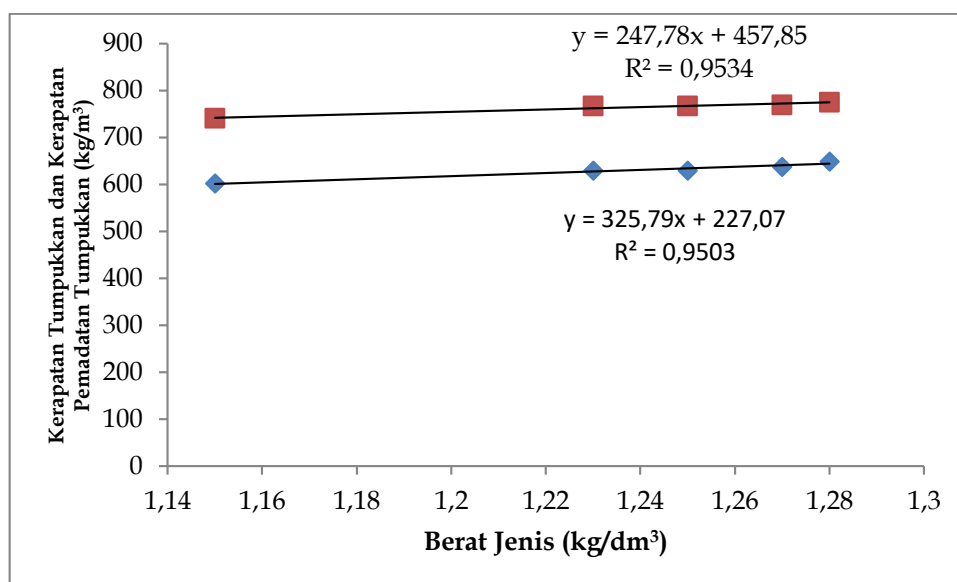
banyak kesempatan air masuk ke dalam partikel jagung giling yang akan menambah bobot dari jagung tersebut dan akibatnya menambah berat jenis jagung. Nurhayatin dan Puspitasari (2017) melaporkan bahwa ketika suatu bahan disimpan dalam jangka waktu tertentu, maka akan terjadi perubahan berat jenis sebagai akibat dari penyerapan air dari udara oleh bahan tersebut. Hal ini didukung dengan kondisi lingkungan selama penelitian, tercatat suhu gudang berkisar 21,2-24,0°C dengan tingkat kelembaban 84,8-92%. Kondisi tersebut menunjukkan suhu dan kelembaban di luar batas aman, karena menurut Anisa (2015) bahwa penyimpanan bahan/pakan yang aman dilakukan pada suhu 30-34°C dan batas aman kelembaban adalah <70%. Retnani dkk., (2009) menyatakan bahwa kelembaban udara ruang penyimpanan yang tinggi, maka dapat terjadi proses absorpsi uap air dari udara ke ransum yang mengakibatkan peningkatan kadar air.

Kenaikan kerapatan tumpukkan disebabkan oleh kenaikan berat jenis (Tabel 1). Kadar air yang terserap ke dalam jagung giling menyebabkan berat jenis bertambah sehingga jagung giling lebih padat dan kerapatan tumpukkannya akan meningkat pula. Dalam satu-satuan volume, partikel besar memiliki granuler partikel padat yang lebih berat, sehingga nilai kerapatan menjadi besar (Nurchaya, 1999). Peningkatan kerapatan tumpukkan berdampak pada ruang yang dibutuhkan jagung giling akan lebih sedikit. Ruang penyimpanan semakin kecil seiring dengan tingginya kerapatan pemadatan tumpukkan (Farda dkk., 2020).

Pola yang sama tampak terjadi antara kerapatan tumpukkan dengan kerapatan pemadatan tumpukkan. Lama penyimpanan sama-sama meningkatkan nilai kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan. Berat jenis yang meningkat seiring dengan lama waktu penyimpanan memberikan pengaruh terhadap kerapatan pemadatan tumpukkan. Menurut Jaelani dkk., (2016), terdapat hubungan antara kerapatan pemadatan tumpukkan dan kerapatan tumpukkan dan keduanya memiliki peranan dalam menentukan kapasitas silo serta pencampuran bahan. Kerapatan pemadatan tumpukkan dipengaruhi oleh intensitas dan cara pemadatan, semakin lama proses pemadatan yang dilakukan, maka kerapatan pemadatan tumpukkan cenderung menurun dan sebaliknya (Retnani, dkk., 2011).

Gambaran hubungan antara berat jenis dengan kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan disajikan pada Gambar 1. Pada gambar menunjukkan bahwa hubungan antara berat jenis dengan kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan menunjukkan hubungan yang linear dengan membentuk persamaan regresi ,

masing-masing $Y_{(\text{kerapatan tumpukkan})} = 325,79X + 227,07$ dan $Y_{(\text{kerapatan pemadatan tumpukkan})} = 247,78 + 457,85$. dengan nilai $R^2_{(\text{kerapatan tumpukkan})} = 0,9503$ dan $R^2_{(\text{kerapatan pemadatan tumpukkan})} = 0,9534$. Keeratan hubungan diantaranya dihitung dengan menghasilkan nilai $r_{(\text{kerapatan tumpukkan})} = 0,9748$ dan $r_{(\text{kerapatan pemadatan tumpukkan})} = 0,9764$. Angka ini menunjukkan hubungan yang sangat erat antara berat jenis dengan kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan, karena menurut Sugiono (2007) bahwa angka korelasi $>0,80$ menunjukkan hubungan yang sangat erat.



Gambar 1. Hubungan antara Berat Jenis Jagung dengan Karapatan Tumpukkan dan Kerapatan Pemadatan Tumpukkan

KESIMPULAN

Durasi lama waktu penyimpanan mempengaruhi sifat fisik jagung kuning dan antara berat jenis dengan kerapatan tumpukkan dan kerapatan pemadatan tumpukkan memiliki korelasi berupa hubungan yang sangat erat dengan persamaan regresi $Y_{(\text{kerapatan tumpukkan})} = 325,79X + 227,07$, $R^2_{(\text{kerapatan tumpukkan})} = 0,9503$, $r_{(\text{kerapatan tumpukkan})} = 0,9748$ dan $Y_{(\text{kerapatan pemadatan tumpukkan})} = 247,78 + 457,85$, $R^2_{(\text{kerapatan pemadatan tumpukkan})} = 0,9534$, $r_{(\text{kerapatan pemadatan tumpukkan})} = 0,9764$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, D.E.N. 2015. Manajemen penyimpanan pakan berpengaruh terhadap mutu pakan. <https://peternakan.kaltimprov.go.id/artikel/manajemen-penyimpanan-pakan-berpengaruh-terhadap-mutu-pakan> (Diakses 24 September 2022).
- Farda, F.T., Syahniar, T.M., Wijaya, A.K., dan Ermawati, R. 2020. Sifat fisik bungkil inti sawit hasil ayakan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 9(2), 21-26.
- Gaspersz, V. 1995. *Tehnik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Transito. Bandung.
- Jaelani, A., Dharmawati, S. dan Wacahyono. 2016. Pengaruh tumpukkan dan lama masa simpan pakan pelet terhadap kualitas fisik. *Ziraa'ah*, 41(2), 261-268.
- Marbun, F.G.I., Hernaman, I., dan Rachmat, W. 2018. Pengaruh lama penyimpanan terhadap sifat fisik dedak padi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(3), 163-166.
- Nurchahya, D.A.E. 1999. Karakteristik Fisik Bungkil Inti Sawit. *Karya Ilmiah*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Nurhayatin, T. dan Puspitasari, M. 2017. Pengaruh cara pengolahan pati Garut (*Maranta arundinacea*) sebagai binder dan lama penyimpanan terhadap kualitas fisik pellet ayam broiler. *J. Ilmu Pet*, 2(1), 32-40.
- Retnani, Y., Wigati, D. dan Hasjmy, A.D. 2009. Pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap serangan serangga dan sifat fisik ransum broiler starter berbentuk crumble. *J. Ilmiah Ilmu Ilmu Pet*, 9(3), 137-145.
- Retnani, Y., L. Herawati, L., dan Khusniati, S. 2011. Uji sifat fisik ransum broiler starter bentuk crumble berpekat tepung tapioka, bentonit dan onggok. *JITP*, 1(2), 88-97.
- Sjofjan, O., Adli, D.N., Natsir, M.H., Nuningtyas, Y.F., Wardani, T.S., Sholichatunnisa, I., Ulpah, S.N., and Firmansyah, O. 2021 Effect of dietary modified-banana-tuber meal substituting dietary corn on growth performance, carcass trait and dietary-nutrients digestibility of coloured-feather hybrid duck. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*, 26(1), 39-48.
- Sjofjan, O., and Adli, D. N. 2021. The effect of replacing fish meal with fermented sago larvae (FSL) on broiler performance. *Livest. Res. Rural Dev.*, 33, 2.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yatno. 2011. Fraksinasi dan sifat fisiko-kimia bungkil inti sawit. *Agrinak*, 1(1), 11-16.