

Mutu Jagung yang Diperdagangkan di Kota Jambi Diukur Berdasarkan Nilai Bulk Density dan Kandungan Serat Kasar

Quality of Maize Traded at Jambi City as Measured Based on Bulk Density Values and Crude Fiber Content

S Fakhri^{1*}, Y Zaharanova¹, dan M Afdal¹

¹Universitas Jambi

*E-mail : sfakhri@unja.ac.id

Abstract : Maize is being used as the main energy source in poultry feed in Indonesia. The authorities therefore, must guarantee that the maize available in markets must meet Indonesian quality standards. Determination of maize quality standards is still based on nutrient contents obtained through chemical analysis, which is very expensive and time consuming. The purpose of this study was to evaluate the quality of maize based on the bulk density (BD) value and crude fiber (CF) content of maize, these two parameters were then correlated to obtain the prediction equation. Samples were taken from 17 poultry shops (PS) of Jambi City and were divided into 3 groups based on sales turnover scale (large, medium, small). Each scale represented by 6 PS. Pure maize was used as a control. A total of 3 kg of maize samples was randomly taken from each PS represented by 3 sacks of maize. Obtained samples were subjected to BD measurement and CF analysis. The results showed that BD and CF of maize were not affected by sales turnover scale. There was adulteration of maize cobs in a proportion of 6.78, 7.67 and 15.47% in granulated, crushed and ground maize, respectively. The quality of maize traded at Jambi City was not affected by sales turnover scale. The chemical quality of maize as reflected by CF content (Y, %) can be predicted from BD (g/ml) according to this equation $Y = -0.0285X + 21.83$, $r^2 = 0.65$

Keywords: Bulk density, crude fiber, maize

Diterima: 11 Januari 2023, disetujui 31 Maret 2023

PENDAHULUAN

Jagung merupakan sumber energy utama pada ternak (Kljak *et al.*, 2018) dan komponen terbesar di dalam ransum unggas (IGC, 2021 dan USDA, 2022), dengan proporsi 45–48% dalam ransum ayam ras layer (Winkler *et al.*, 2017) dan 50,9 – 63,5 % pada broiler (Córdova-Noboa *et al.*, 2021). Pada tahun 2021, sebanyak 8,500 tons dari 11,800 tons total produksi jagung di Indonesia digunakan sebagai pakan ternak dan sisanya digunakan sebagai komoditas pangan (IGC, 2021). Dengan begitu besarnya peran jagung sebagai pakan ternak maka Kementan Republik Indonesia mengeluarkan Peraturan No 22/PERMENTAN/PK.110/6/2017 tentang pendaftaran dan peredaran pakan. Jagung yang beredar di masyarakat harus memiliki nomor pendaftaran pakan (NPP) dan kandungan nutrisi memenuhi persyaratan Standard Nasional Indonesia (SNI) 01-4483-1998 (SNI, 1998). Penggunaan jagung dengan kualitas yang tidak sesuai SNI akan mempengaruhi kualitas ransum dan selanjutnya akan menyebabkan produktivitas ternak yang mengkonsumsinya tidak mencapai potensi genetiknya. Menyimpangnya kualitas jagung dari SNI dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah perbedaan varietas (Babić *et al.*, 2013; Arifin *et al.*, 2013 dan Subrin *et al.*, 2022), metode pengeringan (Amarasekara *et al.*, 2021) dan kemungkinan terkontaminasi atau adulterasi (Khajaretn dan Khajaretn, 1999).



Lisensi :

Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Di dalam Peraturan No 22/PERMENTAN/PK.110/6/2017 juga ditetapkan Dinas Peternakan di Daerah sebagai perpanjangan tangan dari Direktur Pakan, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementan RI, melakukan pengawasan mutu pakan yang beredar di wilayah administratif masing-masing secara periodic (Direktorat Pakan Ternak, 2012). Pengawasan dilakukan dengan cara mengambil representatif sampel secara random dari sejumlah PS, lalu dilakukan analisa proksimat di laboratorium terakreditasi ISO 17025:2017 oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN). Selain jumlah laboratorium pakan terakreditasi terbatas, biaya analisisnya pun juga mahal dan waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil analisa juga relatif lama. Oleh karena itu sangat urgent dibangun/ditemukan equation/persamaan sederhana yang dapat memprediksi mutu pakan yang beredar di masyarakat dengan cepat, akurat, reliable dan murah. Salah satu persamaan yang dapat dikembangkan adalah hubungan antara karakteristik fisik pakan dan kandungan nutrien pakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas jagung yang beredar di PS se Kota Jambi berdasarkan nilai bulk density (BD) dan serat kasar (SK) serta mendapatkan hubungan antara kedua parameter tersebut sebagai equation yang nantinya dapat digunakan untuk memprediksi kualitas jagung tanpa harus melakukan analisa proksimat pakan

METODE PENELITIAN

Sampel jagung yang digunakan pada penelitian ini berupa jagung butiran, pecah dan giling. Sampel tersebut diambil dari 15 PS di Kota Jambi yang mewakili 3 kelompok skala usaha (omset penjualan jagung) yaitu besar (± 5 ton/bulan), sedang (2-3 ton/bulan) dan kecil (± 1 ton/bulan). Sampel diambil secara random sebanyak 3 kg dari 3 karung yang berbeda. Jagung murni digunakan sebagai kontrol. Masing-masing sampel jagung diukur BD berdasarkan metode (Khajareen dan Khajareen, 1999) dan dianalisa kadar serat kasar (AOAC, 2019). Jagung dicurahkan ke dalam tabung ukur 1000 ml dan dipadatkan dengan cara menggoyang (shake) tabung ukur secara manual sampai volume tidak berubah. Sampel di dalam tabung ukur selanjutnya ditimbang. BD diperoleh dari perbandingan berat sampel dalam tabung ukur dan volume yang ditempati (Khajareen dan Khajareen (1999), dengan persamaan:

$$\text{Kerapatan sampel (Bulk Density)} = \text{Berat sampel (g)}/\text{Volume wadah (liter)}$$

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Tiga kelompok PS dengan omset penjualan berbeda dan 1 kelompok jagung murni bertindak sebagai perlakuan. Data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis jika perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) (SAS. Institute, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bulk Density Jagung

Rataan BD jagung butiran, pecah dan giling dari setiap kelompok skala omset penjualan pada PS se Kota Jambi ditampilkan pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kelompok skala omset penjualan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap BD jagung butiran, pecah dan giling. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa antar kelompok skala omset penjualan jagung butiran, pecah dan giling, tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) tetapi ketiganya (P1, P2, dan P3) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan P4 (kontrol).

BD jagung butiran pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan 626 g/L (Khajareen dan Khajareen, 1999) dan 633 g/L untuk jagung hybrida NS6010 (Babić *et al.*, 2013), tetapi lebih rendah dibandingkan dengan BD jagung butiran yang ditemukan oleh Chhabra and Kaur (2017) sebesar 790 g/L, namun setara dengan rata-rata BD dari 5 jenis jagung hybrid yaitu 772,4 g/L (Babić *et al.*, 2013). BD jagung dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kadar air (Probst *et al.*, 2013, dan Bhise *et al.*, 2014), varietas (Babić *et al.*, 2013), metode pengeringan (Amarasekara *et al.*, 2021) dan pigmen yang terkandung di dalam

jagung (Subrin *et al.*, 2022). Riset yang dilakukan oleh Bhise *et al.* (2014) ditemukan BD yang cukup tinggi (1194,92 g/L) pada jagung berkadair 10%, sedangkan Probst *et al.* (2013) menyatakan bahwa kandungan kadar air tidak mempengaruhi nilai BD secara significant walaupun terdapat kecenderungan penurunan BD dengan meningkatnya kandungan kadar air jagung. Babic *et al.* (2013) mengevaluasi 6 hybrid jagung pipil dan diperoleh BD berkisar antara 633,6 – 784,8 g/l. Metode pengeringan berpengaruh terhadap BD jagung dan pengeringan dengan sinar matahari menghasilkan BD jagung pipil sebesar 756,2 g/l (Amarasekara *et al.*, 2021). Subrin *et al.* (2022) menemukan BD jagung dengan berbagai warna pigmen berkisar 570 – 750 g/L dan tidak ditemukan perbedaan BD antar warna pigmen walaupun terdapat kecenderungan jagung berwarna ungu memiliki BD paling rendah. Terdapat kecenderungan pada penelitian ini bahwa semakin kecil partikel jagung maka BD juga semakin menurun. Hal yang sama juga ditemukan oleh Chen *et al.* (2015) bahwa rendahnya BD berhubungan erat dengan semakin kecilnya ukuran partikel.

Tabel 1. Rataan BD jagung butiran, pecah dan giling pada PS dari 3 kelompok skala omset penjualan

Skala omset penjualan PS	Jagung butiran		Jagung pecah		Jagung giling	
	BD (g/L)	Adulteration (%)	BD (g/L)	Adulteration (%)	BD (g/L)	Adulteration (%)
P1 (Besar)	773,67 ± 32,066 ^a	6,67	746,47 ± 39,648 ^a	7,42	613,47 ± 56,67 ^a	16,38
P2 (Sedang)	770,87 ± 25,156 ^a	7,01	746,40 ± 43,462 ^a	7,43	634,02 ± 57,24 ^a	13,58
P3 (Kecil)	771,38 ± 35,083 ^a	6,67	740,44 ± 40,770 ^a	8,17	612,87 ± 45,63 ^a	16,46
P4 (Kontrol)	829,00 ± 1,732 ^b		806,33 ± 5,507 ^b		733,67 ± 0,57 ^b	
Rataan		6,78		7,67		15,47

Angka diikuti dengan *superscript* huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Rataan BD jagung halus yang beredar di Kota Jambi adalah 620,1 g/L, yang mana setara dengan rata-rata BD jagung halus yang ditemukan oleh Probst *et al.* (2013) yaitu 617,5 g/L. Rataan BD jagung murni giling yang digunakan dalam penelitian adalah 733,67 g/L, yang mana sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan Khajareen dan Khajareen (1999) yang menemukan BD jagung murni halus berkisar antara 702 – 723 g/L.

Perbedaan BD dari jagung yang diperoleh di PS se Kota Jambi dengan BD jagung murni mengindikasikan terdapatnya benda asing (bukan bagian dari partikel biji jagung) atau adulterant di dalam jagung yang beredar di Kota Jambi. Rataan persentase adulterant pada jagung butiran dan pecah relatif sama yaitu berturut-turut 6,78 dan 7,67%, tetapi keduanya jauh lebih rendah dibandingkan persentase adulterant jagung halus yaitu 15,47%. Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh karena adulterant pada jagung butiran dan pecah dapat dideteksi secara visual (Organoleptik) sehingga lebih mudah dipisahkan/disortir. Adulterant pada jagung halus tidak dapat dibedakan dengan partikel jagung menggunakan mata (organoleptic) tanpa bantuan mikroskop karena partikelnya begitu halus. Adulterant di dalam sampel jagung halus dapat disebabkan oleh karena proses penjemuran di lapangan terbuka yang memungkinkan benda asing untuk masuk. Cara pipil yang kurang baik juga memungkinkan tongkol jagung ikut menjadi bagian dari biji jagung. Penggunaan alat penggiling jagung yang tidak memiliki saringan akan menyebabkan semua yang terdapat dalam karung jagung butiran akan ikut digiling dan menjadi bagian dari jagung halus.

Karena nilai BD jagung yang beredar di Kota Jambi adalah lebih rendah dibandingkan BD jagung murni maka dapat dipastikan bahwa adulterant yang terdapat pada sampel jagung tersebut memiliki nilai BD yang lebih rendah dibandingkan dengan BD jagung murni. Sudah diketahui bahwa salah satu bahan yang menjadi adulterant dalam sampel jagung yang beredar di Kota Jambi adalah tongkol jagung. Hal ini didukung dengan nilai BD tongkol jagung giling yang hanya 453,6 g/L (Probst *et al.*, 2013), jauh lebih rendah dibandingkan dengan BD jagung murni.

Serat Kasar Tepung Jagung

Rataan kandungan SK jagung halus dari masing-masing kelompok skala omset penjualan pada beberapa PS di Kota Jambi dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kelompok skala omset penjualan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar SK jagung halus. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa antar kelompok skala omset penjualan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) tetapi ketiganya (P1, P2, dan P3) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan P4 (kontrol).

Tabel 2 Rataan kandungan SK jagung giling di PS Kota Jambi

Kelompok Skala Omset Penjualan	Serat Kasar (%)
P1 (Besar)	4,78 ± 0,49 ^a
P2 (Sedang)	4,97 ± 0,66 ^a
P3 (Kecil)	4,44 ± 0,50 ^a
P4 (kontrol)	1,01 ± 0,006 ^b

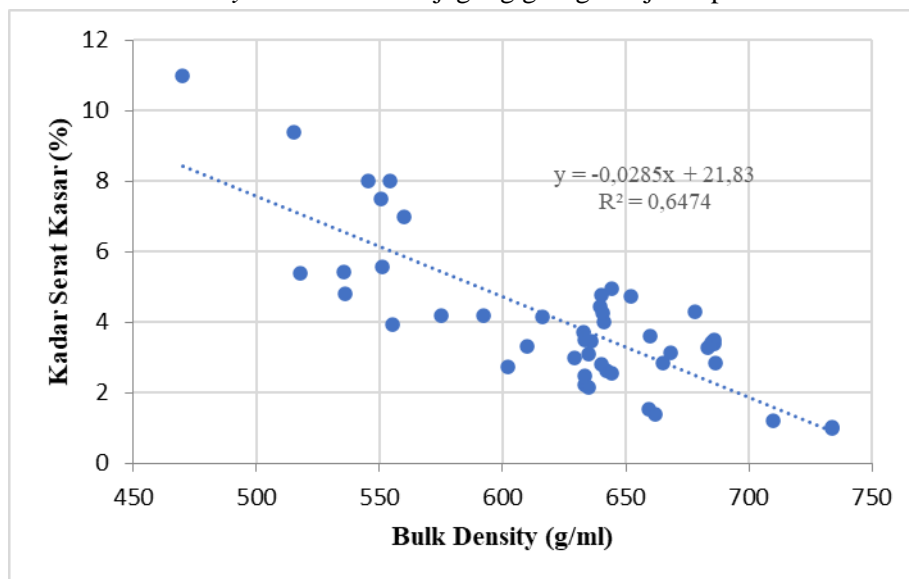
Angka diikuti dengan superscript huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Rataan kandungan SK jagung yang beredar di Kota Jambi adalah 4,73%, dan tidak memenuhi SNI (1998) yang menetapkan kandungan SK jagung maksimal 3%. Tingginya SK jagung halus tersebut disebabkan oleh karena terdapatnya adulterant (sebagian besar berupa tongkol jagung giling) sebesar 15,47% sebagaimana dihitung berdasarkan nilai BD. Dengan kandungan SK tongkol jagung yang sangat tinggi yaitu 37,1% (Defang *et al.*, 2011), pencemaran sedikit saja akan meningkatkan SK jagung halus secara significant.

Serat kasar jagung murni (P4, kontrol) pada penelitian ini sebesar 1,01% dan memenuhi syarat maksimal SK jagung 3% (SNI, 1998). Kandungan SK jagung murni pada penelitian ini setara dengan temuan Arifin (2013) dengan kandungan SK jagung murni berkisar 1,22 – 2,11% tergantung pada varietas, dimana jagung kuning lokal memiliki 1,22% SK, sedangkan kandungan SK jagung kuning hybrid lebih tinggi yaitu 2,04%. Sinay dan Harijati (2021) mendapatkan kandungan SK dari berbagai varietas jagung berkisar 2,17 - 2,72%.

Korelasi antara Bulk Density dan Serat Kasar Jagung giling

Korelasi antara *bulk density* dan serat kasar jagung giling disajikan pada Grafik 1.



Grafik 1. Hubungan antara BD dan SK jagung giling

Korelasi antara BD dan SK jagung giling/halus ditampilkan pada Grafik 1. BD (X, g/L) berkorelasi negatif terhadap SK (Y, %) dengan persamaan garis $Y = -0,0285X + 21,83$, dan koefisien determinasi ($r^2 = 0.65$), dimana semakin tinggi BD, maka semakin rendah SK. Persamaan tersebut dapat digunakan untuk

memprediksi kandungan SK jagung giling dari nilai BD. Setiap peningkatan 1 unit BD akan terjadi penurunan SK sebesar 0,0285%. Dengan adanya persamaan tersebut maka akan memudahkan bagi praktisi peternakan dan Dinas Peternakan dalam pengawasan mutu jagung giling yang beredar tanpa harus melakukan uji laboratorium (analisis kimiawi) dan cukup hanya mengukur BD menggunakan timbangan dan tabung ukur.

KESIMPULAN

Kualitas jagung yang beredar di Kota Jambi relative rendah dengan tingkat *adulteration* sebesar 7% pada jagung butiran dan pecah serta 16% *adulterant* pada jagung giling. Kualitas jagung yang diperdagangkan di Kota Jambi tidak dipengaruhi oleh skala omzet penjualan. Kualitas kimia jagung yang tercermin dari kandungan jagung giling dapat diprediksi dari BD (g/ml) menurut persamaan $Y = -0,0285X + 21,83$, $r^2 = 0,65$.

Saran dari penelitian ini berupa peningkatan jumlah data sehingga persamaan yang dihasilkan lebih reliable.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada UPT. Laboratorium Dasar dan Terpadu Universitas Jambi atas bantuan dalam pengukuran BD dan analisa SK jagung. Apresiasi juga disampaikan kepada Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan (BPMSPP) Bekasi atas analisa SK jagung..

DAFTAR PUSTAKA

- Amarasekara, S.W.G.N., M.B. Fathima Jemziya, and M.R. Ahamed Rifath. 2021. Influence of different drying techniques on physiochemical and nutritional quality of maize (*zea mays*) grain. *Innovare Journal of Agri. Sci, Vol 9, Issue 5: 1-4*.
- AOAC. 2019. *Official Method of Analysis*. Washington DC: Association of Official Analytical Chemests, Washington, DC, USA.
- Arifin, H.A.. 2013. Evaluasi Nutrisi Beberapa Varietas Jagung Terhadap Kecernaan Protein, Retensi Nitrogen dan Energi Metabolis pada Ayam Pedaging. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Babic, L.J., M. Radojèin, I. Pavkov, M. Babić, J. Turan, M. Zoranović, and S. Stanišić. 2013. Physical properties and compression loading behaviour of corn seed. *Int. Agrophys 27: 119-126*.
- Bhise, S., A. Kaur, and M. Manikantan. 2014. Moisture dependent physical properties of maize (PMH-1). *Acta Alimentaria; 43(3):394-401*
- Chen, Q.M., M.R. Fu, F.L. Yue and Y.Y. Cheng. 2015. Effect of superfine grinding on physicochemical properties, antioxidant activity and phenolic content of red rice (*Oryza sativa L.*). *Food Nutr. Sci. 6: 1277*
- Chhabra, N. and A. Kaur. 2017. Studies on physical and engineering characteristics of maize, pearl millet and soybean. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 6(6): 01-05*.
- Córdova-Noboa, H. A., E. O. Oviedo-Rondón, Y. Matta, A. Ortiz, G. Buitrago, J. D. Martinez, J. Yanquen, S. Hoyos, A. L. Castellanos and Jose O. B. Sorbara. 2021. Corn kernel hardness, drying temperature and amylase supplementation affect live performance and nutrient utilization of broilers. *Poult. Sci. 100: 101395*
- Defang, H.F., A.Teguia, F. Ngoula, A.T. Niba, A. Kenfack, J.R. Kana, F. Tendongkeng, J.Tchoumboue dan J. Ndessap. 2011. Effect of incorporating maize cobs (*Zea mays*) as a source of crude fibre on the growth performance of grower rabbits. *Sciences Agronomiques et Développement 6 (1): 5 – 11*.
- Direktorat Pakan Ternak. 2012. *Buku Pintar Pengawas Mutu Pakan*. Direktorat Jenderal Peternakan dan

- Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- International Grains Council. 2021. *World Grain Statistics*. IGC, London, UK. <https://www.igc.int/en/markets/marketinfo-sd.aspx/>. Accessed March, 2023.
- Khajareern, J. dan S. Khajareern. 1999. *Manual of Feed Microscopy and Quality Control*. Third edition Klang Nana Wittaya Co. Ltd., Khon Kaen, Thailand.
- Kljak, K., M. Duvnjak, and D. Grbesa. 2018. Contribution of zein content and starch characteristics to vitreousness of commercial maize hybrids. *J. Cereal Sci.* 80:57–62
- Probst, K.V., R. P. Kingsly Ambrose, R. L. Pinto, R. Bali, P. Krishnakumar, and K. E. Ileleji. 2013. The effect of moisture content on the grinding performance of corn and corncobs by hammermilling. *K-State Research Exchange* 56(3): 1025-1033.
- SAS. Institute. 2008. *JMP 8 For Windows*. SAS Inst. Inc., Cary. NC. USA.
- Sinay, H., dan N. Harijati. 2021. Determination of proximate composition of local corn cultivar from Kisar Island, Southwest Maluku Regency. *Biosaintifika* 13 (3): 258-266
- Standard Nasional Indonesia. 1998. *Jagung Bahan Baku Pakan*. Badan Standardisasi Nasional Indonesia (01-4483-1998)
- Subrin, S., M. Faridul Islam, M.A. Satter, J. Rahman, M. S. Zannat, Mg. F. Chowdhury and A. Hossain. 2022. Physico-functional and nutritional properties of pigmented and non-pigmented maize available in Bangladesh. *Bangladesh J. Bot.* 51(3): 589-596.
- USDA. Economic Research Service. 2022. Feed grains sector at a glance. USDA. <https://www.ers.usda.gov/topics/crops/corn-and-other-feedgrains/feedgrains-sector-at-a-glance/>. Accessed March 21, 2023.
- Winkler, L.R., A. Hasenbeck, K.M. Murphy and J.C. Hermes. 2017. Replacing corn and wheat in layer Diets with hullless oats shows effects on sensory properties and yolk quality of eggs. *Front. Nutr.* 4: <https://doi.org/10.3389/fnut.2017.00037>