

Evaluasi Penggunaan Tongkol Jagung dan Serutan Kayu Sebagai Pengganti Litter Sekam Padi

(Evaluation of Corn Cobs and Wood Shavings as a Substitute for Rice Husk Litter)

Dwi Rohmadi^{1*}, Ibrahim Laita²

¹Pusat Riset Peternakan, Badan Riset dan Inovasi Nasional. Jl. Raya Jakarta-Bogor KM 46, Cibinong, Kabupaten Bogor – 16915, Indonesia

²Badan Standarisasi Instrumen Pertanian Gorontalo, Kementerian Pertanian. Jl. Muh Van Gobel No.270 Tilongkabila Kab. Bone Bolango, Gorontalo – 96554, Indonesia

ARTICLE INFO

Received: 14 November 2024
Accepted: 24 December 2024
Published: 26 December 2024

*Corresponding author
dwir010@brin.go.id

DOI: 0.31605/jstp.v6i1.4341

Keywords:

KUB Chickens
Litter material
Litter quality
Performance

ABSTRACT

The litter material commonly used in poultry farms is rice husk, due to availability and price, alternative litter materials need to be considered while still paying attention to litter quality and production performance. This study aimed to determine the effect of different litter materials on the performance of local chicken production and litter quality. The material used was 315 birds of KUB doc. This study used an experimental method with a completely randomized design of 3 treatments and 7 replications namely T1 (rice husk litter), T2 (ground corn cob litter), and T3 (wood shavings litter). Each treatment plot contained 15 chickens, the variables observed were body weight gain, final weight, feed conversion, litter temperature, litter water content, litter pH and ammonia. The litter material treatment gave a significant effect ($P < 0.05$) on pH, water content, and litter ammonia, but did not have a significant effect ($P > 0.05$) on PBB, FCR, final weight, and mortality. The conclusion obtained is that ground corn cob and wood shavings litter can be used as a substitute for rice husk litter.

ABSTRAK

Bahan litter yang umum digunakan di peternakan unggas adalah sekam padi, karena ketersediaan dan harga perlu dipertimbangkan bahan litter alternatif dengan tetap memperhatikan kualitas litter dan kinerja produksi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh bahan litter berbeda terhadap performa produksi dan kualitas litter ayam lokal. Materi yang digunakan adalah DOC ayam KUB sebanyak 315 ekor. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan acak lengkap 3 perlakuan dan 7 ulangan yaitu: T1 (litter sekam padi); T2 (litter tongkol jagung giling); dan T3 (litter serutan kayu). Setiap petak perlakuan berisi 15 ekor ayam, variable yang diamati adalah penambahan bobot badan, bobot akhir, konversi pakan, suhu litter, kadar air litter, ph litter dan amonia. Perlakuan bahan litter memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada pH, kadar air, dan amonia litter, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap PBB, FCR, bobot akhir, dan mortalitas. Kesimpulan yang diperoleh bahwa bahan litter tongkol jagung giling dan serutan kayu dapat digunakan sebagai pengganti litter sekam padi.

Kata Kunci:

Ayam KUB
Bahan liiter
Kualitas litter
Performa

1. Pendahuluan

Jenis bahan litter yang digunakan akan menentukan kualitas litter, dimana berpengaruh bagi kesejahteraan ayam, karena dalam pemeliharaan intensif ayam dipelihara sepenuhnya berada di dalam kandang. Bahan litter yang umum digunakan dalam pemeliharaan ayam secara intensif adalah sekam padi. Bahan litter memiliki beberapa peran penting seperti menyerap kelembapan, memadamkan feses, menjaga lapisan atas serasah yang bersentuhan dengan unggas tetap kering, menyediakan bantalan dan isolasi bagi unggas dari lantai yang dingin serta memberikan kesempatan bagi perilaku menggais (Shepherd, Fairchild, & Ritz, 2017). Litter menyediakan permukaan yang hangat, lembut, dan elastis untuk kenyamanan optimal bagi ayam (Diarra, Lameta, Amosa, & Anand, 2021).

Kebutuhan sekam padi sebagai bahan litter semakin meningkat. Hal ini dapat terlihat dari peningkatan jumlah populasi ayam pedaging yang dibudidayakan di Gorontalo yaitu sebanyak 5.563.489 ekor tahun 2021 menjadi 6.097.963 pada tahun 2022 (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI, 2022), dengan asumsi kepadatan kandang 10 ekor/m² dan penggunaan litter sebanyak 1,5 kg/m² (Elsherbeni et al., 2024) peningkatan kebutuhan sekam padi sebagai litter adalah sebanyak 80.169,1 kg. Teknologi penggilingan padi terbaru yang menggiling padi menjadi beras tanpa adanya limbah sekam membuat harga sekam padi semakin meningkat dan susah didapatkan (Diarra et al., 2021).

Kondisi geografis Gorontalo yang berbukit menyebabkan beberapa lokasi tidak terdapat pertanaman padi sehingga sekam padi tidak tersedia. Litter yang umum digunakan peternak Gorontalo adalah sekam padi walaupun di beberapa Lokasi harus didatangkan dari lokasi yang relatif jauh. Hal ini perlu mendorong pencarian bahan baku lain sebagai alternatif litter sekam padi dengan memperhatikan lokasi, ketersediaan dan harganya. Menurut (Diarra et al., 2021), bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai litter adalah kertas koran, tongkol jagung, pasir, serutan kayu, kulit kacang, dan gipsum. Jerami padi cincang dan kulit kopi dapat digunakan sebagai bahan litter tanpa memberikan efek negatif pada produksi ayam (Biesek, Banaszak, Grabowicz, & Wlazlak, 2023).

Bahan litter alternatif yang dapat dipilih adalah tongkol jagung giling dan serutan kayu. Tongkol jagung giling merupakan bahan litter alternatif yang efektif untuk mencapai kinerja

maksimum, kesejahteraan ayam yang optimal, dan kualitas litter yang baik (Nawar et al., 2019). Serutan kayu memiliki ukuran partikel yang sesuai, tidak ada debu, densitas massal, konduktivitas termal, laju pengeringan, dan kompresibilitas yang baik, sehingga menjadikan serutan kayu sebagai bahan litter yang ideal untuk ayam (A. P. J. T. Garcês, Afonso, Chilundo, & Jairoce, 2017).

Tongkol jagung dan serutan kayu ketersediaannya melimpah serta tidak ada harganya, di Gorontalo karena umumnya hanya dibakar oleh pemiliknya. Luas area tanaman jagung di Gorontalo tahun 2022 sebesar 140.548 Ha (BPS Indonesia., 2023), dengan produksi tongkol jagung per hektar sebesar 5,22 ton/ha (Ardiana K, Widodo, & Liman, 2015) maka produksi total tongkol jagung adalah sebesar 733.660 ton/musim. Penggunaan tongkol jagung giling dan serutan kayu sebagai bahan litter belum pernah dilakukan dalam budidaya ayam secara intensif di Gorontalo, sehingga diperlukan acuan dalam penggunaannya. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian untuk mengevaluasi penggunaan litter tongkol jagung giling dan serutan kayu terhadap performa produksi dan kualitas litter yang dihasilkan.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di peternak koperator di Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini menggunakan *day old chicken* (DOC) ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) umur 1 hari sebanyak 315 ekor *unsexed*. Timbangan duduk (SF-400, China) dengan ketelitian 1 g dan kapasitas 5 kg untuk menimbang berat badan dan pakan. Thermometer (TP101, China) digunakan untuk mengukur suhu litter. pH meter (ATC pH-2011, China) digunakan untuk mengukur pH dalam litter. Amonia meter (Smart sensor AR 8500, China) digunakan untuk mengukur kandungan amonia litter. Chamber yang dimodifikasi dari toples dengan menghilangkan sisi atas dan bawah. Ransum pakan yang diberikan selama pemeliharaan merupakan ransum komersial, dengan CP 21 % dan ME 2950 kkal/kg (Tabel 1).

Model kandang yang digunakan adalah kandang postal berlantai litter. Setiap petak kandang mempunyai luasan 1 m² dengan panjang dan lebar masing-masing 1 m, tinggi 2 m dan terbuat dari rangka kayu. Bahan litter yang digunakan adalah: sekam padi, tongkol jagung (digiling dengan saringan 5 mm), dan limbah serutan kayu. Ketiga jenis bahan litter

yang digunakan disamakan kadar airnya sebesar 10 % dan setiap kandang diberikan litter dengan ketebalan 7 cm (Fidan, Turkyilmaz, Nazligul, Kaya, & Kilimci, 2021). Kandang dilengkapi dengan sebuah *tray feeder* sampai umur 7 hari lalu diganti dengan *round feeder* ukuran 3 kg serta *round drinker* ukuran 3 L dan lampu pemanas dengan kapasitas 40 watt yang digunakan selama 18 hari *brooding*.

Tabel 1. Komposisi ransum pakan perlakuan

Komposisi	Kandungan nutrisi
Protein Kasar (%)	21-23
Lemak (%)	min 5
Serat Kasar (%)	maks 4
Abu (%)	maks 7
Kalsium (%)	0,80-1,10
Phospor (%)	min 0,50
ME (kkal/kg)	min 30000

Tabel 2. Karakteristik bahan litter

Karakteristik	Sekam padi*	Tongkol jagung giling**	Serutan kayu***
Ukuran partikel (mm)	0,212 – 0,850	0,2 – 8	0.25 to 12
Bulk density (kg/m ³)	90 – 150	160 – 210	117
Kadar air (%)	11,3	11,8	11,28
pH	6,4	7	7,2

Sumber: *(Varela Milla, Rivera, Huang, Chien, & Wang, 2013); **(Enawgaw, Tesfaye, Yilma, & Limeneh, 2023; Kapoor, Panwar, & Kaira, 2016); ***(Ahn et al., 2020; Joerger, Ganguly, de Los Santos, & Li, 2020).

Tabel 3. Pemberian pakan sesuai umur ayam

Hari ke-	Pemberian pakan (g/ekor/hari)
1-3	3
4-6	6
7-9	9
10-12	12
13-15	15
16-18	17
19-21	20
22-24	23
25-27	26
28-30	29
31-33	32
34-36	35
37-39	38
40-42	41
43-45	44
46-48	47
49-51	50
52-54	53
55-57	56
58-60	59
61-63	62
64-66	65
67-69	68
70	70

Sumber: Modifikasi dari (Hidayat & Wardhani, 2021)

Sumber: Label kemasan pakan BR-1 PT. Japfa Comfeed Indonesia

2.2. Prosedur Penelitian

Ayam KUB umur 1 hari sebanyak 315 ekor *unsexed* ditimbang berat awalnya dan kemudian secara acak ditempatkan pada 21 unit kandang penelitian. Perlakuan yang digunakan adalah 3 jenis bahan litter berbeda, yaitu: T1 = litter sekam padi; T2 = litter tongkol jagung giling; dan T3 = litter serutan kayu, dengan karakteristik spesifik (Tabel 2). Kepadatan kandang yang digunakan adalah sama yaitu 15 ekor/m². Pakan perlakuan diberikan dengan batas pemberian yang telah ditentukan (Tabel 3), dimana total pakan yang diberikan adalah 2,5 kg/ekor/70 hari dan air minum diberikan tanpa batas.

2.3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 7 kali ulangan. Perlakuan terdiri dari tiga jenis bahan litter berbeda, yaitu: T1 = litter sekam padi; T2 = litter tongkol jagung giling; dan T3 = litter serutan kayu.

2.4. Variabel yang Diamati

Produktivitas Ternak

Produktivitas ternak yang diamati adalah bobot akhir, pertambahan bobot badan, konversi pakan, dan mortalitas. Pertambahan bobot badan (g/ekor), pertambahan bobot badan didapatkan dengan menghitung selisih bobot badan hasil penimbangan akhir dengan bobot badan awal atau bobot minggu sebelumnya (A. P. J. T. Garcês et al., 2017). Konversi pakan (70 hari), nilai konversi pakan dihitung berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi selama 70 hari dibagi dengan kenaikan bobot badan pada periode penelitian (Elsherbeni et al., 2024). *Mortalitas (%)*, *mortalitas* dihitung berdasarkan jumlah ayam yang mati selama penelitian (A. P. J. T. Garcês et al., 2017). Bobot

Akhir (g), bobot badan akhir dihitung dengan menimbang bobot badan pada akhir periode penelitian (Biesek et al., 2023).

Kualitas Litter

Variabel pengukuran kualitas litter yang diamati adalah suhu litter, pH litter, kadar air litter dan konsentrasi amonia litter.

Suhu Litter

Pengumpulan data suhu litter dilakukan dengan menggunakan termometer digital dengan cara memasukkan ujung sensor termometer digital ke dalam litter, tunggu sampai termometer berhenti pada angka tertentu dan tidak berubah lagi. Pengukuran dilakukan pada tiga titik berbeda dan dicari rataannya. Selama pengukuran suhu litter berlangsung tidak dilakukan pembalikan litter (Kuleile, Metsing, Tjala, & Jobo, 2019).

Derajat Keasaman (pH) Litter

Mengukur derajat keasaman dengan: 1) mengambil sampel litter pada 5 titik yaitu empat bagian sudut dan satu bagian tengah litter, 2) masukkan sampel ke dalam gelas beker sebanyak 10 g, 3) tambahkan aquades sebanyak 200 ml ke dalam sampel, lalu diaduk hingga merata, 4) cuci sensor dan elektroda dengan menggunakan aquades, 5) menstandarisasi sensor dan elektroda dengan larutan buffer, 6) memasukkan sensor ke dalam larutan sampel yang telah disiapkan, 7) membaca nilai pH yang tertera pada pH meter digital, modifikasi dari (A. Garcês, Afonso, Chilundo, & Jairoce, 2013).

Kadar Air Litter

Kadar air litter diukur dengan metode proksimat (AOAC, 2005), dengan cara cawan petri ditimbang (A), masukkan sampel litter ke cawan petri dan ditimbang lagi (B), dimasukkan ke dalam oven hingga 105 °C selama 1 jam.

sampel didinginkan dan ditimbang (C). Kadar air dihitung dengan menggunakan formula 1.

$$KA = \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100 \% \quad (1)$$

Keterangan:

- KA : Kadar air litter
- A : Bobot cawan petri
- B : Bobot sampel awal + cawan petri
- C : Bobot sampel akhir + cawan petri

Kadar Amonia Litter

Pengukuran kadar amonia litter dilakukan menggunakan metode yang diadaptasi dari (Linhares, Torres-Cordido, Sthel, da Silva, & Mota, 2022). Smart Sensor ARM 8500 Pro ditempatkan sedemikian rupa pada kotak Chamber kecil yang sebelumnya telah dimodifikasi, kemudian diletakkan kedalam kandang didiamkan 5 menit, kemudian nyalakan smart sensor dan tunggu sampai pemanasan sensor selesai dan nilai ppm menunjukkan angka 0. Masukkan amonia tester ke dalam chamber beri jarak 5 cm dari litter diamkan sampai angka menunjukkan kadar amonia yang konstan, catat angka ppm yang tertera di layer

2.5. Analisis Data

Data dari setiap variabel yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Selanjutnya perbedaan pengaruh antar perlakuan yang ada digunakan uji Duncan's New Multiple Range Test (Banerjee et al., 2023).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kualitas Litter

Perlakuan tiga jenis bahan litter memberikan perbedaan nyata (P<0,05) pada kadar air, pH, dan amonia litter yang dihasilkan, tetapi tidak berbeda untuk parameter suhu litter (Tabel 4).

Tabel 4. Kualitas litter setelah 70 hari pemeliharaan

Jenis bahan litter	Kualitas litter			
	Suhu (°C)	Kadar air (%)	pH	Kadar ammonia (ppm)
T1	33,10±1,67	32,93±4,35 ^b	8,25±0,32 ^b	12.23±3.29 ^b
T2	33,66±2,18	23,55±3,29 ^a	7,87±0,12 ^a	7.63±1.80 ^a
T3	32,72±1,67	30,94±3,10 ^b	8,10±0,09 ^b	12.34±3.18 ^b

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05). T1 = litter sekam padi; T2 = litter tongkol jagung giling; dan T3 = litter serutan kayu.

Ketiga bahan litter yang digunakan menghasilkan suhu litter yang sama. Hal ini dimungkinkan karena sekam padi, tongkol jagung, dan serutan kayu memiliki water holding

capacity yang baik (Rohmadi, Harimurti, & Wihandoyo, 2019), dan memiliki tanin yang rendah (Haslina, Nazir, & Sampurnoa, 2021; Nnadiukwu, Onyeike, Ikewuchi, & Patrick-

Iwuanyanwu, 2023; Panzella et al., 2019). Hal ini sejalan dengan Pérez, Ferreira, Graça, & Boyero (2021) yang menyatakan bahwa bahan litter berkualitas tinggi dan memiliki kadar senyawa tanin yang lebih rendah akan terurai lebih cepat dan kurang sensitif terhadap fluktuasi suhu.

Litter tongkol jagung menghasilkan kadar air yang lebih rendah dibandingkan sekam padi dan serutan kayu, hasil ini sejalan dengan (A. P. J. T. Garcês et al., 2017); (Nawar et al., 2019). Rendahnya kadar air litter tongkol jagung karena tongkol jagung banyak mengandung selulosa dan hemiselulosa (hingga 81,4 %) dan sangat sedikit lignin (Gandam et al., 2022) sehingga dapat menyerap dan melepaskan air dengan sangat cepat dan dengan demikian memiliki kadar air yang rendah (A. P. J. T. Garcês et al., 2017).

Derajat keasaman (pH) litter tongkol jagung lebih rendah dibandingkan sekam padi dan serutan kayu (Tabel 4). Penggunaan bahan litter berbeda memiliki sifat kimia yang berbeda yang memengaruhi pH awalnya. Sekam padi dan serutan kayu biasanya memiliki kadar pH yang lebih tinggi karena kandungan lignoselulosanya

yang lebih tinggi dibandingkan tongkol jagung (Elsherbeni et al., 2024).

Pada penelitian ini terlihat amonia litter tongkol jagung lebih rendah dibandingkan sekam padi dan serutan kayu. Kadar amonia yang berbeda pada jenis bahan litter yang digunakan disebabkan perbedaan pH litter. PH litter yang tinggi mempengaruhi proses fermentasi ekskreta menjadi amonia. yaitu ketika pH meningkat dari pH normal maka akan meningkatkan proses metabolisme bakteri dalam mengurai ekskreta dalam litter menjadi amonia. PH dibawah 7 maka produksi gas amonia akan tertekan rendah, sedangkan peningkatan pH lebih dari 7 akan meningkatkan produksi gas ammonia (Petek, Üstüner, & Yeşilbağ, 2014).

3.2. Produktivitas Ternak

Data performa ayam kampung yang dipelihara sampai umur 70 hari meliputi konsumsi pakan, penambahan berat badan, konversi pakan dan mortalitas ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kualitas litter setelah 70 hari pemeliharaan

Jenis bahan litter	Performa produksi			
	Bobot akhir (g)	Pertambahan bobot badan (g)	Konversi pakan (kg)	Mortalitas (%)
T1	820,99±17,69	790,33±17,94	3,17±0,07	2,86±3,57
T2	835,28±57,38	805,24±57,22	3,12±0,20	4,76±5,04
T3	837,58±69,51	806,93±68,95	3,12±0,24	1,91±3,25

Keterangan: T1 = litter sekam padi; T2 = litter tongkol jagung giling; dan T3 = litter serutan kayu.

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa bobot akhir, pertambahan bobot badan, konversi pakan, dan mortalitas ayam KUB setelah pemeliharaan selama 70 hari pada perlakuan tiga jenis bahan litter tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) antar perlakuan. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh (Taherparvar et al., 2016); (Kuleile et al., 2019) dan (Nawar et al., 2019). Bobot akhir dan pertambahan bobot badan yang sama pada ketiga perlakuan bahan litter ini dikarenakan ketiga bahan litter yang digunakan memberikan kondisi yang nyaman bagi ternak. Ketiga bahan yang digunakan memiliki sifat kering, mudah menyerap cairan, ringan, kapasitas menahan air yang tinggi dan melepaskan air yang diserap dengan cepat. Hal ini sejalan dengan (Diarra et al., 2021) yang menyatakan kriteria bahan litter yang ideal harus kering, kapasitas penahan air yang tinggi dapat melepaskan kelembaban yang diserap dengan cepat; mudah menyerap cairan, ringan, murah dan tidak beracun, bahan yang ideal memiliki daya serap air yang tinggi dan *water-release capacity* yang baik untuk meminimalkan

kelembaban litter (Kuleile et al., 2019). Apabila kondisi lingkungan tempat ternak tersebut ideal memungkinkan ternak untuk tumbuh dengan baik, pengaruh faktor genetik terhadap penampilan ternak akan tercapai secara optimal (Hasan et al., 2020). Pembatasan konsumsi pakan sebesar 2,5 kg/ekor selama 70 hari juga diduga membuat pertumbuhan seragam pada ketiga perlakuan.

Ketiga jenis bahan litter yang digunakan tidak memberikan perbedaan pada konversi pakan, hal ini dikarenakan pakan yang dikonsumsi serta bobot badan akhir tidak berbeda nyata. Konversi pakan merupakan rasio antara bobot pakan yang dikonsumsi dan berat ayam yang dipanen. Hal lain yang diduga turut menyebabkan konversi pakan yang sama adalah suhu litter yang tidak berbeda (tabel 4) hal ini mengindikasikan bahwa iklim mikro didalam kandang relatif seragam dan stabil. Iklim mikro yang stabil, merupakan hal yang paling penting bagi kinerja ayam (A. P. J. T. Garcês et al., 2017).

Mortalitas tidak dipengaruhi oleh ketiga bahan litter yang digunakan, hal ini menunjukkan bahwa ketiga bahan litter yang

digunakan layak digunakan. Tidak berbedanya mortalitas pada penelitian ini dikarenakan ketiga jenis bahan litter menghasilkan amonia yang rendah, masih berada dalam batas yang dapat diterima oleh ayam. Kadar amonia sampai 20 ppm meningkatkan kecenderungan dampak buruk terhadap ayam, dan dalam jangka panjang menimbulkan toksisitas (Swelum et al., 2021). Lebih lanjut dipaparkan oleh Sheikh et al. (2018) bahwa kadar amonia lebih dari 25 ppm akan mengganggu kinerja ayam, mengurangi penambahan berat badan, konversi pakan, kerusakan karkas, penurunan sistem kekebalan, menyebabkan iritasi, peradangan dan kerentanan terhadap penyakit.

Konsentrasi amonia yang tinggi di atmosfer akan memasuki saluran pernapasan dan merusak sistem pernapasan dalam bentuk NH_4^+ , yang menyebabkan kerusakan atau hilangnya silia pernapasan. Amonia pada jaringan atau selaput lendir akan membentuk amonium hidroksida dan, dengan demikian, merupakan iritan pada saluran pernapasan bagian atas, hidung, dan mata, yang berdampak negatif pada kesehatan ternak (Wang et al., 2020). Paparan gas amonia akan menyebabkan lendir pada permukaan mukosa trakea menjadi tidak jelas karena korosi silia yang menyebabkan bakteri terperangkap ke kantong udara dan paru-paru dan akhirnya menyebabkan infeksi (Naseem & King, 2018).

4. Kesimpulan

Penggunaan litter tongkol jagung giling dan serutan kayu pada pemeliharaan ayam lokal menghasilkan performa produksi yang sama dengan litter sekam padi dan memberikan kualitas litter berupa pH dan kadar amonia yang lebih baik untuk tongkol jagung giling. Bahan litter tongkol jagung giling dan serutan kayu dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengganti litter sekam padi pada pemeliharaan ayam lokal.

References

- Ahn, G. C., Jang, S. S., Lee, K. Y., Baek, Y. C., Oh, Y. K., & Park, K. K. (2020). Characteristics of sawdust, wood shavings and their mixture from different pine species as bedding materials for Hanwoo cattle. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 33(5), 856–865. <https://doi.org/10.5713/ajas.19.0519>
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist* (W. Horwitz, Ed.). Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Ardiana K, I. W., Widodo, Y., & Liman. (2015). Potensi pakan hasil limbah jagung (*Zea mays* L.) di Desa Braja Harjosari Kecamatan Braja Selehah Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), 170–174.
- Banerjee, R., Das, P., Srivastava, V., Kataria, S., Ahmed, B., & Varshney, N. (2023). An overview of statistical techniques for analysis of data in agricultural research. *Emerging Issues in Agricultural Sciences*, 8(December), 190–206. <https://doi.org/10.9734/bpi/eias/v8/6853c>
- Biesek, J., Banaszak, M., Grabowicz, M., & Wlazlak, S. (2023). Chopped straw and coffee husks affect bedding chemical composition and the performance and foot pad condition of broiler chickens. *Scientific Reports*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33859-9>
- BPS Indonesia. (2023). Catalog: 1101001. *Statistik Indonesia 2023*, Vol. 1101001, hal. 790.
- Diarra, S., Lameta, S., Amosa, F., & Anand, S. (2021). Alternative bedding materials for poultry: availability, efficacy, and major constraints. *Frontiers in Veterinary Science*, 8(August), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.669504>
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI. (2022). *Buku Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan* (Vol. 2). Diambil dari <https://ditjenpkh.pertanian.go.id/berita/1609-buku-statistik-peternakan-dan-kesehatan-hewan-tahun-2022>
- Elsherbeni, A. I., Youssef, I. M., Kamal, M., Youssif, M. A. M., El-Gendi, G. M., El-Garhi, O. H., ... Hamouda, R. E. (2024). Impact of adding zeolite to broilers' diet and litter on growth, blood parameters, immunity, and ammonia emission. *Poultry Science*, 103(9), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.103981>
- Enawgaw, H., Tesfaye, T., Yilma, K. T., & Limeneh, D. Y. (2023). Multiple utilization ways of corn by-products for biomaterial production with bio-refinery concept; a review. *Materials Circular Economy*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s42824-023-00078-6>
- Fidan, E. D., Turkeyilmaz, M. K., Nazligil, A., Kaya, M., & Kilimci, F. S. (2021). Effect of

- perch cooling and litter thickness on leg health and bone characteristics in broilers. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 23(3), 531–544.
- Gandam, P. K., Chinta, M. L., Gandham, A. P., Pabbathi, N. P. P., Konakanchi, S., Bhavanam, A., ... Bhatia, R. K. (2022). A new insight into the composition and physical characteristics of corncob—substantiating its potential for tailored biorefinery objectives. *Fermentation*, 8(12), 1–24. <https://doi.org/10.3390/fermentation8120704>
- Garcês, A., Afonso, S. M. S., Chilundo, A., & Jairoce, C. T. S. (2013). Evaluation of different litter materials for broiler production in a hot and humid environment: 1. Litter characteristics and quality. *Journal of Applied Poultry Research*, 22(2), 168–176. <https://doi.org/10.3382/japr.2012-00547>
- Garcês, A. P. J. T., Afonso, S. M. S., Chilundo, A., & Jairoce, C. T. S. (2017). Evaluation of different litter materials for broiler production in a hot and humid environment: 2. Productive performance and carcass characteristics. *Tropical Animal Health and Production*, 49(2), 369–374. <https://doi.org/10.1007/s11250-016-1202-7>
- Hasan, A. E. Z., Agustiani, I., Pratama, O. W., Khaerani, S., Mutholaah, Zulkifli, M., ... Setiyono, A. (2020). Performance of broilers chicken due to the administration of raw propolis. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 1(2), 86–102. <https://doi.org/10.30997/ijar.v1i2.48>
- Haslina, H., Nazir, N., & Sampurnoa, A. (2021). Different drying duration of corncobs powders and its effects on physical, nutritional and phytochemical. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 11(3), 1232–1238. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.11.3.15321>
- Hidayat, C., & Wardhani, T. (2021). Rekomendasi Teknologi Ayam KUB (Pakan dan Kesehatan Hewan). In E. Handiwirawan, T. Sartika, & Subandriyo (Ed.), *Kinerja Produksi Pembibitan Ayam KUB di Berbagai Provinsi* (1 ed., hal. 63–78). Agro Indo Mandiri.
- Joerger, R. D., Ganguly, A., de Los Santos, M., & Li, H. (2020). Effect of sodium bisulfate amendments on bacterial populations in broiler litter. *Poultry Science*, 99(11), 5560–5571. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.08.013>
- Kapoor, M., Panwar, D., & Kaira, G. S. (2016). Bioprocesses for enzyme production using agro-industrial wastes: Technical challenges and commercialization potential. In *Agro-Industrial Wastes as Feedstock for Enzyme Production: Apply and Exploit the Emerging and Valuable Use Options of Waste Biomass*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802392-1.00003-4>
- Kuleile, N., Metsing, I., Tjala, C., & Jobo, T. (2019). The effects of different litter material on broiler performance and feet health. *Journal of World's Poultry Research*, 9(5), 206–211. <https://doi.org/10.36380/SCIL.2019.OJAFR29>
- Linhares, F. G., Torres-Cordido, K. A. A., Sthel, M. S., da Silva, M. G., & Mota, L. (2022). Monitoring of ammonia concentrations from coir-husk litter of Brazilian poultry house using diode laser photoacoustic spectroscopy. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(6), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10070-3>
- Naseem, S., & King, A. J. (2018). Ammonia production in poultry houses can affect health of humans, birds, and the environment—techniques for its reduction during poultry production. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(16), 15269–15293. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2018-y>
- Nawar, Z. M., Ahmed, S. A., Iraqi, E., Kassem, G., Ismail, E. M., Khalefa, H. S., & El-Mosalamy, S. H. (2019). Impacts of corncobs as an alternative litter material on broiler welfare reared in deep litter system. *International Journal of Veterinary Science*, 8(4), 289–293.
- Nnadiukwu, U. C., Onyeike, E. N., Ikewuchi, C. C., & Patrick-Iwuanyanwu, K. C. (2023). Phytochemical and nutrient composition of rice husks. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 7(2), 2457–2463. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v7i2.24>
- Panzella, L., Moccia, F., Toscanesi, M., Trifuoggi, M., Giovando, S., & Napolitano, A. (2019). Exhausted woods from tannin extraction as an unexplored waste biomass: Evaluation of the

- antioxidant and pollutant adsorption properties and activating effects of hydrolytic treatments. *Antioxidants*, 8(4), 10–14. <https://doi.org/10.3390/antiox8040084>
- Pérez, J., Ferreira, V., Graça, M. A. S., & Boyero, L. (2021). Litter quality Is a stronger driver than temperature of early microbial decomposition in oligotrophic streams: A microcosm study. *Microbial Ecology*, 82(4), 897–908. <https://doi.org/10.1007/s00248-021-01858-w>
- Petek, M., Üstüner, H., & Yeşilbağ, D. (2014). Stocking density and litter type on litter quality and growth performance of broiler chicken. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 20(5), 743–748. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2014.11016>
- Rohmadi, D., Harimurti, S., & Wihandoyo. (2019). Effects of stocking density and litter type on litter quality of native chicken. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 387(1), 012065. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/387/1/012065>
- Sheikh, I., Nissa, S., Zaffer, B., Bulbul, K., Akand, A., Ahmed, H., ... Hussain, S. (2018). Ammonia production in the poultry houses and its harmful effects. *World's Poultry Science Journal*, 40(2), 99–113.
- Shepherd, E. M., Fairchild, B. D., & Ritz, C. W. (2017). Alternative bedding materials and litter depth impact litter moisture and footpad dermatitis. *Journal of Applied Poultry Research*, 26(4), 518–528. <https://doi.org/10.3382/japr/pfx024>
- Swelum, A. A., El-Saadony, M. T., Abd El-Hack, M. E., Abo Ghanima, M. M., Shukry, M., Alhotan, R. A., ... El-Tarabily, K. A. (2021). Ammonia emissions in poultry houses and microbial nitrification as a promising reduction strategy. *Science of the Total Environment*, 781(2), 146978. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146978>
- Taherparvar, G., Seidavi, A., Asadpour, L., Payan-Carreira, R., Laudadio, V., & Tufarelli, V. (2016). Effect of litter treatment on growth performance, intestinal development, and selected cecum microbiota in broiler chickens. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(5), 257–264. <https://doi.org/10.1590/S1806-92902016000500008>
- Varela Milla, O., Rivera, E. B., Huang, W. J., Chien, C. C., & Wang, Y. M. (2013). Agronomic properties and characterization of rice husk and wood biochars and their effect on the growth of water spinach in a field test. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 13(2), 251–266. <https://doi.org/10.4067/S0718-95162013005000022>
- Wang, Q., Wang, M., Liu, C., Huang, L., Gao, Y., Yu, M., ... Li, X. (2020). Ammonia exposure induced cilia dysfunction of nasal mucosa in the piglets. *BioMed Research International*, 2020, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2020/1705387>