



## **PENGARUH PENGGUNAAN AIR GULA MERAH DAN KEPADATAN KANDANG TERHADAP PERFORMA AYAM BROILER YANG DIPELIHARA PADA SISTEM OPEN HOUSE**

*(The Effect of Brown Sugar Water and Cage Density on the Performance of Broiler Chickens Reared in an Open House System)*

**Nanang Nurdiana<sup>1</sup>; Novia Rahayu<sup>2</sup>; Nurul Frasiska<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Perjuangan Tasikmalaya  
Jalan Pembela Tanah Air No.77 Tawang, Tasikmalaya, 46115

Email:

nurulfrasiska@unper.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan air gula merah sebagai anti stress dan kepadatan kandang terhadap performa ayam broiler, untuk mengetahui berapa level penggunaan air gula merah sebagai anti stress dan kepadatan kandang terhadap performa ayam broiler. Metode penelitian dilakukan eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial. Penelitian menggunakan faktor A adalah kepadatan kandang yaitu: kepadatan kandang pertama (A1) berisi 8 ekor/m<sup>2</sup>, kepadatan kandang kedua (A2) berisi 10 ekor/m<sup>2</sup>. Faktor B adalah level penggunaan air gula antara lain B1= 0% , B2= 1%, B3= 2%, B4= 3%. Sehingga didapatkan 8 kombinasi perlakuan A x B yaitu: A1B1 = 8 ekor + 0% air gula, A1B2 = 8 ekor + 1% air gula, A1B3 = 8 ekor + 2% air gula, A1B4 = 8 ekor + 3% air gula, A2B1 = 10 ekor + 0% air gula, A2B2 = 10 ekor + 1% air gula, A2B3 = 10 ekor + 2% air gula, A2B4 = 10 ekor + 3% air gula. Parameter yang diukur konsumsi pakan, pertubuhan bobot badan, *feed conversion ratio* dan bobot akhir. Kepadatan kandang memberikan pengaruh nyata sementara gula secara statistik tidak memberikan pengaruh nyata pada semua parameter produksi ayam broiler.

**Kata Kunci :** Ayam broiler, air gula merah, kepadatan kandang

### **Abstract**

*This research aims to know the effect of using brown sugar water as anti-stress and cage density on broiler performance, to determine the level of use of brown sugar water as anti-stress and cage density on broiler performance. The research method was carried out experimentally using a Completely Randomized Design (CRD) Factorial pattern Research using factor A is the density of the cage, namely: the first cage density (A1) contains 8 birds/m<sup>2</sup>, the second cage density (A2) contains 10 birds/m<sup>2</sup>. Factor B is the level of sugar water use, including B1 = 0%, B2 = 1%, B3 = 2%, B4 = 3%. This resulted in 8 treatment combinations of A x B, namely: A1B1 = 8*

*birds + 0% sugar water A1B2 = 8 birds + 1% sugar water, A1B3 = 8 birds + 2% sugar water, A1B4 = 8 birds + 3% sugar water, A2B1 = 10 birds + 0% sugar water, A2B2 = 10 birds + 1% sugar water, A2B3 = 10 birds + 2% sugar water, A2B4 = 10 birds + 3% sugar water Parameters measured feed consumption, body weight gain, feed conversion ratio and final weight. Cage density had a significant effect while sugar statistically did not have a significant effect on all broiler production parameters.*

**Keywords:** *Broiler chickens, brown sugar water, cage density*

## 1 Pendahuluan

Perkembangan Ayam Broiler cukup pesat sejak masuk ke Indonesia. Ayam broiler merupakan jenis ayam yang pertumbuhannya paling cepat. Hal ini dikarenakan ayam broiler telah mengalami perkembangan teknologi dan rekayasa genetik sehingga memiliki sifat yang menguntungkan secara ekonomi. Ayam broiler disebut juga dengan ras daging, dan merupakan jenis ras berkualitas tinggi yang dihasilkan dari persilangan ayam dengan produktivitas tinggi, terutama dalam produksi daging (Fischer, et al. 2014). Kualitas genetik yang baik paling baik dicapai ketika ayam menerima faktor lingkungan yang mendukung seperti pakan berkualitas tinggi, perawatan medis untuk mencegah penyakit, dan sistem kandang yang baik.

Penelitian yang di lakukan oleh Najibulloh et al. (2015) menyebutkan bahwa Kepadatan kandang 8 sampai 16 ekor/m<sup>2</sup> tidak mempengaruhi produktivitas ayam broiler. Oleh karena itu muncul gagasan untuk menambah angka kepadatan kandang untuk mencapai produktivitas tinggi dan efisiensi lahan. Namun disisi lain kepadatan yang tinggi mengakibatkan suhu dan kelembapan lingkungan menjadi tinggi. Selain itu juga dapat meningkatkan kadar ammonia kandang. Kondisi ini dapat menyebabkan *heat stress* pada ayam broiler (Pratama et al., 2019).

Stress akibat proses pengangkutan dari lokasi penetasan ke kandang saat tahap *chick in* juga sering terjadi. Peternak menggunakan gula merah sebagai bahan sumber energi yang paling mudah didapatkan untuk menanggulangi stress akibat pengangkutan. Namun gula merah tidak bisa dijadikan sebagai pengganti energi secara keseluruhan. Energi untuk kehidupan tetap harus dipenuhi dari pakan dengan nutrisi seimbang. Peternak memberikan air gula merah pada ayam saat awal masuk kandang, untuk mencegah kondisi ayam sedang stres yang disebabkan oleh perjalanan, cekaman suhu, dan kondisi lingkungan yang baru (Prajalika 2018).

Dalam upaya mencapai produktivitas ayam yang optimal diperlukan berbagai upaya dalam pemeliharaan. Modifikasi sistem pemeliharaan merupakan cara yang bisa dilakukan untuk meminimalisir tingkat stress pada ayam. Dengan mengkombinasikan dua sistem pemeliharaan yaitu modifikasi kepadatan kandang dan pemberian air gula, diharapkan mampu meningkatkan produktifitas ayam broiler. Selain itu juga dapat menjadi informasi yang dapat dipraktekkan oleh peternak karena tidak membutuhkan teknik dan bahan yang sulit. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan air gula merah sebagai anti stress dan kepadatan kandang terhadap performa ayam broiler dan untuk mengetahui level paling optimal penggunaan air gula merah sebagai anti stress dan kepadatan kandang terhadap performa ayam broiler.

## 2 Metodologi

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah DOC (*day old chick*) ayam broiler yang berjumlah 216 ekor yang terbagi dalam 8 kombinasi perlakuan. Ayam Broiler dipelihara selama 33 hari pada kandang yang berukuran 1 m x 1 m x 0,4 m sebanyak 24 petak. pemeliharaan ini menggunakan 8 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sistem pemeliharaan kandang open house. Perlengkapan kandang yang digunakan meliputi sekam dan koran/kertas yang lain sebagai alas, tempat pakan, tempat minum, bohlam dan timbangan. Ayam dipelihara selama 33 hari dengan pemberian pakan dilakukan dua kali sehari pada pagi dan sore hari. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Perlakuan pemberian air gula dilakukan pada pagi hari. Data konsumsi pakan dicatat setiap hari dengan cara mengurangkan jumlah pemberian dengan sisa pakan. Penimbangan bobot badan dilakukan tiap pekan. Serta konversi ransum dihitung dari jumlah konsumsi pakan dibagi dengan bobot badan.

### Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental *in vivo* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial. Faktor A adalah kepadatan kandang yaitu A1 = 8 ekor/m<sup>2</sup> dan A2= 10 ekor/m<sup>2</sup>. Faktor B adalah level penggunaan air gula yaitu B1 = 0%, B2 = 1%, B3 = 2%, B4= 3%. Sehingga didapatkan 8 kombinasi perlakuan A x B yaitu:

- A1B1 = 8 ekor + 0% air gula
- A1B2 = 8 ekor + 1% air gula
- A1B3 = 8 ekor + 2% air gula
- A1B4 = 8 ekor + 3% air gula
- A2B1 = 10 ekor + 0% air gula
- A2B2 = 10 ekor + 1% air gula
- A2B3 = 10 ekor + 2% air gula
- A2B4 = 10 ekor + 3% air gula

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga jumlah ternak sebanyak 216 ekor. Pemberian air gula dilakukan setiap hari pada pagi hari. Kandungan protein kasar (PK) ransum menggunakan standar kebutuhan 21% – 24%. Pakan diberikan dua kali pada pagi dan sore hari 120 gram/ekor/hari. Pakan yang diberikan merupakan pakan komersial dari PT Charoen Pokphand. Kandungan energi metabolis ransum sebanyak 3035 kkal/kg.

Pemberian air minum secara *ad libitum*. Kandungan yang diberikan Pada fase awal datang DOC (*Day Old Chick*) diberikan pakan *booster* masa awal umur 0 – 7 hari yang mempunyai bentuk yang halus, pakan pada hari ke-8 sampai hari ke 21 diberikan pakan butiran masa awal ayam pedaging yang berbentuk crumble kandungan ransum dan nutrisinya bisa dilihat pada Tabel 1.

### Analisis Data

Data bobot badan akhir, penambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan konversi pakan yang diperoleh diolahkan ditabulasi dan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) jika terdapat perbedaan nyata di uji lanjut dengan *Duncan* menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26.0.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Pakan

No	Nutrien	Kandungan
1.	Kadar Air (maksimal)	12 %
2.	Protein Kasar	20-22 %
3.	Lemak Kasar (minimal)	5 %
4.	Serat Kasar (maksimal)	5 %
5.	Abu (maksimal)	8 %
6.	Fosfor	0,5 %
7.	Energi Metabolis	3035 (kkal/kg)

Sumber : PT Charoen Pokphand, 2023

### 3 Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian penggunaan air gula merah dan kepadatan kandang terhadap produktifitas ayam broiler disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Parameter Produksi Ayam Broiler

No	Parameter	Kepadatan	Air Gula			
			B1	B2	B3	B4
1	Rataan Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	A1	115,6	115,6	115,6	115,6
		A2	115,3	115,3	115,3	115,3
2	PBB (g/hari)	A1	63,12 <sup>a</sup>	55,10 <sup>a</sup>	59,39 <sup>a</sup>	62,17 <sup>a</sup>
		A2	64,70 <sup>b</sup>	55,56 <sup>b</sup>	51,41 <sup>b</sup>	51,57 <sup>b</sup>
3	Bobot Akhir (g)	A1	922,92 <sup>a</sup>	905,42 <sup>a</sup>	935,00 <sup>a</sup>	964,58 <sup>a</sup>
		A2	834,67 <sup>b</sup>	839,67 <sup>b</sup>	844,33 <sup>b</sup>	856,33 <sup>b</sup>
4	Feed Conversion Ratio (FCR)	A1	3,27 <sup>a</sup>	3,32 <sup>a</sup>	3,23 <sup>a</sup>	3,12 <sup>a</sup>
		A2	3,6 <sup>b</sup>	3,58 <sup>b</sup>	3,56 <sup>b</sup>	3,51 <sup>b</sup>

Keterangan:

A1 = Kepadatan Kandang 8 Ekor,

A2 = Kepadatan Kandang 10 ekor,

B1 = Persentase Air Gula 0%,

B2 = Persentase Air Gula 1%,

B3 = Persentase Air Gula 2%,

B4 = Persentase Air Gula 3%.

Superskip vertikal (a,b) menunjukkan perbedaan nyata terhadap parameter produksi ayam broiler.

#### Konsumsi Pakan

Penggunaan air gula merah tidak menunjukkan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum maupun kepadatan kandang terhadap konsumsi ransum ayam broiler. Tidak terdapat interaksi antara faktor kepadatan kandang dan penggunaan air gula merah ( $P>0,05$ ). Penelitian penggunaan air gula pada unggas juga pernah diteliti oleh Joris *et al.*, (2020) dan menunjukkan hasil yang juga tidak berbeda nyata. Air gula memang merupakan sumber energi yang cepat dimanfaatkan oleh tubuh. Namun sumber energi utama adalah berasal dari pakan yang yang dikonsumsi ternak. Ransum dengan nutrisi seimbang akan berpengaruh pada produktivitas ternak. Dalam penelitian terlihat tidak ada perbedaan perlakuan pakan

sehingga menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada konsumsi pakan. Seluruh pakan yang disediakan selama penelitian terukur sesuai kebutuhan dan tidak terdapat sisa pakan.

Faktor yang mempengaruhi tingkat kenyamanan pada unggas salah satunya adalah kepadatan kandang. Kepadatan kandang yang terlalu tinggi akan mengakibatkan suhu dalam kandang meningkat akibat penguapan dari panas tubuh ternak (Dzuhri *et al.*, 2022). Suhu panas dan lembab didalam kandang akan berdampak pada ternak yang sulit menyeimbangkan suhu tubuh (Dato *et al.*, 2019). Suhu lingkungan akan berdampak pada reaksi lapar pada ternak. Relatif samanya konsumsi pakan ayam broiler pada umur yang berbeda tidak mempengaruhi jumlah konsumsi pakan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata konsumsi yang berbeda pada jumlah kepadatan kandang 8 ekor/m<sup>2</sup> A1 yaitu sebesar 115,6 gram /ekor sedangkan kepadatan kandang 10 ekor/m<sup>2</sup> rata-rata konsumsi sebesar A2 yaitu sebesar 115,3 gram/ekor selama pemeliharaan 33 hari. Perlakuan pemberian air gula merah pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya perbedaan pada kepadatan kandang maupun pada pemberian air gula merah dengan konsentrasi yang berbeda. Pemberian air gula merah tidak boleh diberikan secara berlebihan karena bisa memberikan efek buruk seperti diare sehingga *litter* menjadi cepat basah. Pemberian air gula dengan level rendah mungkin mengakibatkan tidak ada pengaruh terhadap kondisi tubuh ternak. Oleh karena itu tidak terlihat peningkatan konsumsi pakan pada penambahan glukosa, sukrosa, dan gliserin pada berbagai konsentrasi. Tingkat konsumsi pakan pada ayam dipengaruhi oleh kandungan energi pakan, bobot badan ayam, bangsa ayam, dan suhu lingkungan (Yoris dan Frediksz, 2019).

### **Pertambahan Bobot Badan**

Respon pertumbuhan bobot badan ayam broiler pada penelitian ini diukur pada umur pemeliharaan 0 hari dan 33 hari pemeliharaan dilihat pada tabel 1 Penggunaan air gula merah tidak menunjukkan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot badan, namun kepadatan kandang menunjukkan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot badan ayam broiler. Tidak terdapat interaksi antara faktor kepadatan kandang dan penggunaan air gula merah ( $P>0,05$ ). Hal ini untuk mengetahui peningkatan bobot badan sebagai acuan standar produksi. Pertambahan bobot badan merupakan indikator yang baik untuk memberi gambaran pertumbuhan dan merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan sebagai standar produksi (Yunilas, 2005; Muharlien *et al.*, 2012).

Hasil penelitian ini menunjukkan bobot tertinggi ditemukan pada perlakuan A2 dengan konsentrasi air gula 0%, yaitu sebesar 64,7 gram/ekor, bobot badan terendah tersebut pada perlakuan A2 dengan konsentrasi air gula 2% yaitu sebesar 51,41 gram/ekor. Menurut Dharmawan dkk (2016) kepadatan kandang yang ideal di dalam penelitiannya menggunakan 7-8 ekor/m<sup>2</sup>. Hasil dari penelitian dengan kepadatan kandang 8 ekor/m<sup>2</sup> pertumbuhan bobot badan dengan nilai rata – rata yaitu 59,94 gram/ekor sementara kepadatan kandang 10 ekor/m<sup>2</sup> pertumbuhan bobot badan perekor dengan nilai rata – rata 55,81 gram/ekor. Pertumbuhan merupakan sifat kuantitatif yang dapat diketahui melalui pertambahan bobot badan (Prayogo *et al.*, 2017).

Fase pertumbuhan ayam broiler berdasarkan laju pertumbuhan dibedakan menjadi fase starter yang terjadi pada umur 1 –21 hari dan fase finisher umur 22 –35 hari atau sampai dengan usia pemotongan (Listyasari *et al.*, 2022). Penambahan air gula merah dengan konsentrasi yang berbeda pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan ayam broiler yang bisa dilihat pada hasil pemeliharaan yang menunjukkan berat rata – rata tiap perlakuan.

## Bobot Badan Akhir

Berdasarkan hasil analisis statistik pada Tabel 2 menunjukkan bahwa Penggunaan air gula merah tidak menunjukkan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap bobot akhir, namun kepadatan kandang menunjukkan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap bobot akhir ayam broiler. Tidak terdapat interaksi antara faktor kepadatan kandang dan penggunaan air gula merah ( $P>0,05$ ). Terhadap bobot akhir sehingga dapat dikatakan bahwa taraf pemberian air gula merah yang diberikan (0 %, 1%, 2 %, dan 3 %) terhadap parameter produksi ayam broiler. Serat kasar yang tinggi dapat mempengaruhi jumlah absorpsi nutrisi yang lain. Tingginya kandungan serat kasar dapat mengganggu pertumbuhan ayam broiler, terutama melebihi ambang batas kebutuhan ternak (Putra *et al.*, 2021).

Hasil penelitian pemeliharaan selama 33 hari menunjukkan bobot akhir tertinggi ditemukan pada perlakuan A1 dengan konsentarsi air gula 3%, yaitu sebesar 964,58 gram/ekor, bobot badan terendah tersebut pada perlakuan A1 dengan konsentrasi air gula 0% yaitu sebesar 834,67 gram/ekor. Bobot badan ayam dalam pemeliharaan ini termasuk rendah karena konsumsi pakan juga rendah. Perbedaan tingkat kepadatan berpengaruh pada bobot badan yang dihasilkan. Ayam yang dipelihara pada kepadatan 8 ekor/m<sup>2</sup> memiliki rata-ran bobot badan lebih tinggi dibandingkan dengan ayam yang dipelihara pada kepadatan 10 ekor/m<sup>2</sup>. Hal-hal yang mempengaruhi bobot badan akhir pada ayam broiler antara lain; genetik, jenis kelamin ternak, nutrisi pakan dalam hal ini protein, suhu lingkungan, manajemen perkandangan dan sanitasi (Hasan *et al.*, 2013). Menurut Wulandari (2012), bobot badan akhir ayam broiler pada umur 5 minggu berkisar 1534-1600 gram/ekor. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian ini, bobot badan akhir penelitian ini termasuk rendah.

## Konversi Pakan

Berikut adalah rata – rata hasil penelitian *Feed Conversion Ratio (FCR)* pada masing – masing perlakuan disajikan pada Tabel 2. Penggunaan air gula merah tidak menunjukkan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap *Fedd Conversion Ratio (FCR)*, namun kepadatan kandang menunjukkan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap *Fedd Conversion Ratio (FCR)* ayam broiler. Tidak terdapat interaksi antara faktor kepadatan kandang dan penggunaan air gula merah ( $P>0,05$ ). Hal ini diperkirakan karena penggunaan gula merah dalam jumlah yang kecil. Pada penelitian Ashari *et al.*, (2022) penggunaan air gula memiliki hasil rata-ran konversi pakan terbaik pada 5% dibanding yang tidak diberikan air gula. Meskipun pada penelitian serupa, penggunaan gula aren yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai konversi pakan pada penelitian ini termasuk besar karena tidak sesuai dengan standar konversi pakan ayam broiler fase finisher umur 28 sampai 35 hari yaitu 1,37 hingga 1,5 (Cobb-Vantress, 2018).

Nilai FCR paling rendah didapatkan pada perlakuan A1 dengan nilai 3,12 atau pada penggunaan air gula merah 3%. Sementara itu, nilai FCR tertinggi didapatkan pada perlakuan A2 dengan nilai 3,58 lebih tinggi dibandingkan nilai FCR dari A1. Menurut Woro *et al.*, (2019) angka kepadatan 8 ekor/m<sup>2</sup> termasuk pada angka kepadatan yang rendah dan menghasilkan konversi pakan yang lebih rendah, sedangkan kepadatan 10 ekor/m<sup>2</sup> termasuk dalam kepadatan kandang tinggi justru menurunkan bobot badan dan menghasilkan FCR yang tinggi dengan nilai 3,33. Hal ini diakibatkan jumlah ternak dalam satu petak juga mempengaruhi jumlah konsumsi pakan. Namun tidak berpengaruh pada rata-ran konsumsi pakan per ekor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan kandang 8 ekor/m<sup>2</sup> menunjukkan FCR dengan nilai yaitu 3,2 sedangkan kepadatan kandang 10 ekor/m<sup>2</sup> menunjukkan FCR dengan nilai yaitu 3,6.

#### 4 Kesimpulan

Kepadatan kandang dan pemberian air gula tidak mempengaruhi konsumsi pakan karena *intake* pakan terukur. Kepadatan kandang mempengaruhi penambahan bobot badan harian, bobot akhir dan FCR ayam broiler, namun pemberian air gula dengan level berbeda tidak mempengaruhi performan produksi Ayam Broiler. Tidak terdapat interaksi antara kepadatan kandang dan pemberian air gula. Persentase air gula yang dihasilkan tidak menemukan level hasil yang maksimal pada parameter produksi ayam broiler sedangkan pada kepadatan kandang 8 ekor/m<sup>2</sup> menunjukkan produksi lebih baik dari kepadatan kandang 10 ekor/m<sup>2</sup>.

#### 6 Daftar Pustaka

- Ashari, A. H., Afnan, R., & Abdullah, L. 2022. Analisis Performa Ayam Broiler pada Jarak Transportasi Berbeda dan Pemberian Gula Aren dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Triton*, 13(2), 249-263.
- Cobb-Vantress. (2018). *Broiler Guide Performance and Nutrition Supplement* [internet] [diunduh 2022 15].
- Dato, D. D., N. M. A. G. R., Astiti, dan N. K. S. Rukmini. 2019. Pengaruh Kepadatan Kandang Terhadap Komposisi Fisik Ayam Broiler CP 707. *Gema Agro* 24 (2): 129-133.
- Dharmawan, R., H. S. Prayogi, dan V. M. A. Nurgiartiningsih. 2016. Penampilan produksi ayam pedaging yang dipelihara pada lantai atas dan lantai bawah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 26(3): 27 –37
- Dzuhri, A., Manullang, J. R., & Wibowo, A. (2022). Produktivitas ayam petelur fase layer dengan tingkat kepadatan kandang baterai dan umur yang berbeda. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 5(1), 45-52.
- Fischer, T, Byerlee, D and Edmeades, G. 2014. Crop yields and global food security. ACIAR Monograph No. 158. Australian Centre for International Agricultural.
- Hasan. N. F. U. Atmomarsono dan E. Suprijatna. 2013. Pengaruh frekuensi pemberian pakan pada pembatasan pakan terhadap bobot akhir. Lemak abdominal dan kadar lemak hati ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1): 336-343.
- Joris, L., & Fredriksz, S. (2020). Pengaruh Penggunaan Gula Merah Dalam Air Minum Terhadap Produksi Ternak Burung Puyuh. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 4(2), 165-171.
- Listyasari, N., Soeharsono, dan Purnama, T. M. E. (2022). Peningkatan Bobot Badan, Konsumsi dan Konversi Pakan dengan Pengaturan Komposisi Seksing Ayam Broiler Jantan dan Betina. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 10(3), 275–280.
- Muharlieni, M., Achmanu, A., & Rachmawati, R. (2012). Meningkatkan produksi ayam pedaging melalui pengaturan proporsi sekam, pasir dan kapur sebagai litter. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 12(1), 38-45.

- Najibulloh, M., U. Atmomarsono dan S.Kismiyati. 2015. Pengaruh kepadatan kandang dan penambahan ekstrak ubi jalar ungu dalam ransum terhadap produksi karkas dan presentase lemak abdominal ayam broiler.
- Prajalika, K. Y. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Gula Alami terhadap Profil Darah dan Performans Ayam Jawa Super Fase Starter. (2018). *Wahana Peternakan*, 2(2), 24-32.
- Pratama, R. S. R., Sarjana, T. A., Suprijatna, E., & Atmomarsono, A. (2019). Pemanfaatan Protein Ransum pada Ayam Broiler yang Dipelihara pada Tingkat Kandang Kepadatan Tinggi. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 16(29), 39-46.
- Prayogo W. P., Suprijatna E., danKurnianto E. (2017). Perbandingan Dua Model Pertumbuhan dalam Analisis Pertumbuhan Itik Magelang di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Banyubiru , Kabupaten Semarang. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* Vol., 12(3), 239–247.
- Putra, B., Aswana, A., Irawan, F., & Prasetyo, M. I. (2021). Respon bobot badan akhir dan karkas ayam broiler terhadap substitusi sebagian pakan komersial dengan tepung daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) fermentasi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan*, 9(2), 51– 58.
- Woro, I. D., U. Atmomarsono dan R. Muryani. 2019. Pengaruh Pemeliharaan pada Kepadatan Kandang yang Berbeda terhadap Performa Ayam Broiler.*Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(4): 418-423.
- Wulandari M. 2012. Pengaruh Pemberian Asam Fulvat Dalam Ransum Terhadap Bobot Karkas, Organ Dalam dan Kolesterol Daging Ayam Broiler.Skripsi. Jurusan IlmuNutrisi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan,Institut Pertanian Bogor. Bogor