



DEPLESI DAN INDEKS PERFORMA AYAM BROILER PADA KANDANG CLOSED HOUSE YANG MENGGUNAKAN DAN TANPA MENGGUNAKAN INVERTER EXHAUST FAN
DEPLETION AND PERFORMANCE INDEX OF BROILERS IN CLOSED HOUSE USING AND WITHOUT INVERTER EXHAUST FAN

Isty Fajaryani, Endang Sujana, Iwan Setiawan

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Jln. Ir. Soekarno km. 21. Jatinangor, Kab. Sumedang 45363, Jawa Barat

Korespondensi : istyfajaryani199@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the value of depletion and Performance Index (IP) of broiler chickens in closed house cages using an inverter exhaust fan and without using an inverter exhaust fan. This research was conducted in March 2023 – April 2023, that is, during one period of rearing broilers at the Singaparna Broiler Farm, PT. Mitra Berlian Poultry, Singaparna District, Tasikmalaya Regency, West Java. The method used is a mixed method between direct observation (1 period of maintenance) and utilization of secondary data for 5 (five) periods of maintenance in the same cage. Comparison of the depletion rate and performance index between the two types of cages was tested using the Independent Sample T-Test. The results of the Independent Sample T-Test analysis showed that there was no significant difference between depletion in the cages using an inverter exhaust fan and without an inverter exhaust fan. Depletion in the cage with the use of an inverter (5.51%) tends to be lower when compared to the depletion in the cage without an inverter (7%). Likewise the performance index produced from the two cages was not significantly different, although the IP in the cage with the use of an inverter tended to be higher, namely 414 when compared to the IP in the cage without an inverter, which was 369.

Keywords : *broiler chickens, closed house cages, inverter exhaust fans, depletion, Performance Index*

Pendahuluan

Ayam broiler merupakan ayam ras yang dipelihara untuk dimanfaatkan dagingnya. Performa produksi dipengaruhi oleh faktor Genetik dan Lingkungan. Terdapat banyak faktor dalam pemeliharaan ayam broiler yang dapat mempengaruhi performa produksinya, salah satunya adalah kandang. Kandang adalah tempat dimana ayam tinggal dan melakukan aktivitas sehingga untuk memaksimalkan produktifitas ayam kandang harus didesain sedemikian rupa agar tercipta lingkungan yang ideal dan nyaman untuk ayam. Namun, di tengah perubahan cuaca yang ekstrim dan sulit untuk

diprediksi membuat temperatur dan kelembaban di dalam kandang ikut berubah secara drastis, jika tidak segera ditangani dengan baik akan berakibat pada meningkatnya kematian dan menurunnya produksi.

Terdapat dua jenis sistem perkandangan ayam broiler yaitu sistem kandang tertutup (*closed house*) dan terbuka (*open house*). Kandang *closed house* memungkinkan iklim kandang dapat diatur sesuai kebutuhan. Salah satu komponen utama pada kandang *closed house* adalah pengaturan sistem ventilasi. Keberhasilan pengaturan sistem ventilasi dapat terukur dari suhu, kelembaban,

dan kecepatan angin yang dihasilkan ideal atau tidak untuk ayam. Pengaturan sistem ventilasi dapat dioptimalkan melalui pengaturan *exhaust fan* yang baik. Saat ini telah dikembangkan teknologi *inverter*, alat ini dapat mengatur kecepatan *exhaust fan* sesuai yang diinginkan, selain itu *inverter* juga dapat menghemat penggunaan listrik sehingga biaya operasional dapat ditekan. Kecepatan angin di dalam kandang akan mempengaruhi lingkungan mikroklimat kandang, dengan adanya *inverter exhaust fan* maka kecepatan angin di dalam kandang dapat diatur sesuai kebutuhan dan menghasilkan lingkungan mikroklimat kandang yang ideal bagi ayam.

Mikroklimat kandang berperan penting dalam mempengaruhi performa ayam. Suhu dan kelembaban tidak boleh terlalu panas atau terlalu dingin karena akan membuat ayam merasakan *heat stress* atau *cold stress* dan berakibat pada kematian. Di dalam kandang sirkulasi udara juga penting sekali untuk pertukaran gas CO₂ dan amonia dengan udara yang bersih. Bila kadar gas CO₂ dan amonia terlalu tinggi maka pernafasan ayam broiler dapat terganggu dan daya tahan tubuh turun sehingga dapat meningkatkan angka deplesi. Semakin tinggi angka deplesi maka angka IP ayam broiler akan semakin rendah dan sebaliknya.

Sehubungan dengan terbatasnya informasi mengenai bagaimana *inverter exhaust fan* dapat mempengaruhi mikroklimat kandang *closed house* dan dampaknya terhadap deplesi dan indeks performa ayam broiler maka perlu dilakukan penelitian dengan judul Deplesi dan Indeks Performa Ayam Broiler Pada Kandang *Closed House* yang Menggunakan dan Tanpa *Inverter Exhaust Fan*.

Materi dan Metode

Penelitian ini menggunakan ayam broiler fase *starter* sampai *finisher* dengan jenis strain *Cobb* yang dipelihara di kandang *closed house* Peternakan ayam

broiler Singaparna PT. Mitra Berlian Unggas. Penelitian dilakukan pada dua kandang *closed house* berbeda yaitu kandang yang menggunakan *inverter* dan tidak menggunakan *inverter*, dengan masing-masing kandang populasinya berjumlah 25.000 ekor dan luas kandang berukuran panjang, lebar, tinggi yaitu 120 m x 12 m x 5 m. Ayam dipanen pada usia 33 hari.

Parameter yang diamati meliputi : Deplesi (Putra dkk., 2021)
Angka deplesi ayam broiler dalam penelitian ini dihitung dengan rumus:

$$\text{Deplesi} = \frac{\text{Jumlah ayam mati (ekor)} + \text{Culling (ekor)}}{\text{Populasi awal (ekor)}} \times 100\%$$

Indeks Performa (Putra dkk., 2021)
Angka IP ayam broiler dalam penelitian ini dihitung dengan rumus:

$$\text{FCR} = \frac{\text{Jumlah konsumsi pakan (kg)}}{\text{Pertambahan bobot badan ayam (kg)}}$$

$$\text{IP} = \frac{\text{Persentase ayam hidup} \times \text{Bobot rata-rata (kg)}}{\text{Rata-rata umur panen (hari)} \times \text{FCR}}$$

Metode yang digunakan yaitu metode riset antara pengamatan langsung (1 periode pemeliharaan) dan pemanfaatan data sekunder selama 5 (lima) periode pemeliharaan pada kandang yang sama sehingga terdapat 2 perlakuan dan 6 ulangan. Data penelitian dianalisis secara statistik menggunakan uji *Independent Sample T-Test*. Uji dengan taraf signifikansi 5%.

Berikut ini rumus *Independent Sample T-Test* :

$$t \text{ hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

- X_1 : Rata-rata kelompok 1
 X_2 : Rata-rata kelompok 2
 S_p : Standar deviasi gabungan
 S_1 : Standar deviasi kelompok 1
 S_2 : Standar deviasi kelompok 2
 n_1 : Banyaknya sampel di kelompok 1
 n_2 : Banyaknya sampel di kelompok 2
 Taraf nyata (α) : 5% atau 0,05
 DF : $(n_1 + n_2) - 2$

Hasil dan Pembahasan

1. Mikroklimat Kandang

Penggunaan *inverter exhaust fan* merupakan salah satu upaya dalam meng-optimalisasi sistem ventilasi kandang *closed house* untuk menghasilkan mikroklimat kandang yang ideal untuk ayam. Hasil pengukuran mikroklimat kandang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Mikroklimat Dalam dan Luar Kandang *Closed House* yang Menggunakan dan Tanpa Menggunakan *Inverter Exhaust Fan*

Mikroklimat	Umur (Pekan)	Kandang <i>Closed House</i> dengan <i>Inverter</i>		Kandang <i>Closed House</i> Tanpa <i>Inverter</i>	
		Dalam	Luar	Dalam	Luar
T (°C)	1	30,8±1,1	24,7±3,8	29,7±0,9	25±3,8
	2	27,1±2,2	23,7±3,5	26,1±1,8	23,4±3,5
	3	25,6±2,3	25,1±4,2	23,9±2,6	25,3±4,1
	4	25,2±1,7	24,3±2,9	25,1±1,7	23,9±2,2
	5	23,4±2,2	25,6±3,9	23,8±2,2	25,3±4,2
RH (%)	1	67,7±5,0	82,8±11,3	69,4±6,2	82,8±11,3
	2	73,1±9,6	83,4±6,3	78,3±6,7	85,2±10,8
	3	84,8±7,4	78,6±10,2	88,5±4,7	81,3±12,7
	4	81,4±5,7	83,2±10	89,3±5,5	83,7±10,2
	5	86,2±9,6	78,7±10,5	90,4±9,6	80,2±12,4
V (m/s)	1	0	0,50±0,8	0	0,53±0,8
	2	0,89±0,7	0,42±0,7	1,27±0,7	0,47±0,8
	3	1,70±0,8	0,77±1,3	2,54±0,6	0,73±1,2
	4	2,20±0,7	0,34±0,6	2,68±0,6	0,38±0,6
	5	2,53±0,7	0,30±0,5	3,15±0,7	0,45±0,6

1.1 Suhu

Pada Tabel 1. suhu udara kandang dengan *inverter* pada pekan pertama dan kedua rata-rata sebesar 30,8°C dan 27,1°C sedangkan untuk kandang tanpa *inverter* sebesar 29,7°C dan 26,1°C. Suhu pada kandang dengan *inverter* cenderung lebih mendekati suhu ideal pada masa *brooding* dibandingkan kandang *non inverter* yang cenderung lebih dingin 1°C. Suhu udara di kedua kandang pada fase *finisher* atau umur >21 hari yaitu berkisar 23°, sesuai dengan pendapat Lesson dan Summers (2000) bahwa suhu optimal untuk ayam fase *finisher* berada pada kisaran 23°C. Suhu kandang *non inverter* pada pekan ke-1 dan ke-2 (umur 1-14 hari) atau fase *brooding* tergolong rendah yaitu 29,7°C dan

26,1°C. Menurut Lesson dan Summers (2000) suhu ideal pada fase *brooding* adalah 31°C. Rendahnya suhu dalam kandang pada fase *brooding* dikarenakan terlihat di beberapa titik tirai kandang berlubang sehingga membuat adanya aliran udara masuk dari luar kandang.

1.2 Kelembaban

Kelembaban udara di kandang dengan penggunaan *inverter* cenderung meningkat seiring dengan pertambahan umur ayam. Pada fase *brooding* (pekan ke-1 dan pekan ke-2) kelembaban udara berurut-turut sebesar 67,7% dan 73,1%. Kelembaban ideal untuk ayam pada fase *brooding* adalah 55%-60% (Rahmadha, 2020). Kelembaban udara di kandang *non inverter* tidak jauh berbeda dengan kandang *inverter*. Pada periode pemeli-

haraan *finisher* (>21 hari) kelembaban kandang menyentuh angka 90% dimana nilai kelembaban tersebut tergolong sangat tinggi. Curtis (1987) mengatakan bahwa setelah fase *brooding*, kondisi lingkungan kandang yang masih dapat ditoleransi dengan baik yaitu ketika suhu tinggi dan kelembaban rendah sebesar 32°C dan RH 40%, sedangkan lingkungan buruk yaitu ketika suhu tinggi dan kelembaban tinggi sebesar 32°C dan RH 90%, pada kondisi lingkungan tersebut dapat menimbulkan permasalahan bagi ayam broiler.

1.3 Kecepatan Angin

Pada pekan ke-1 dan ke-2 (1-14 hari) kecepatan angin kedua kandang rendah, hal ini dikarenakan pada fase *brooding* kipas dinyalakan sesekali saja untuk menyedot udara panas, debu, dan

kotoran dalam kandang. Saat umur ayam memasuki pekan ke-3 kecepatan angin dalam kandang terus meningkat. Kecepatan angin pada kandang *non inverter* lebih tinggi dibandingkan dengan kandang *inverter*. Pada Tabel 1. kecepatan angin pekan ke-5 kandang *inverter* sebesar 2,53 m/s sedangkan kandang *non inverter* sebesar 3,15 m/s. Menurut Yahav dkk (2001) kecepatan angin yang optimal untuk menghasilkan performa broiler yang baik adalah sebesar 1,5-2,0 m/s.

2. Depleksi dan Indeks performa Ayam Broiler

Hasil penelitian mengenai depleksi dan IP ayam broiler yang dipelihara pada kandang *closed house* yang menggunakan *inverter exhaust fan* dan tanpa menggunakan *inverter exhaust fan* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan dan Simpangan Baku Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan (PBB), *Feed Conversion Ratio* (FCR) dan Depleksi

Variabel	Rataan dan Simpangan Baku	
	Kandang <i>Inverter</i>	Kandang Non <i>Inverter</i>
Konsumsi Ransum (kg/ekor)	2,70±0,13	2,63±0,12
Bobot Akhir (kg)	2,0±0,20	1,8±0,11
PBB (kg)	1,94±0,20	1,83±0,11
FCR	1,39±0,12	1,44±0,08
Depleksi (%)	5,51±3,39	7,00±5,36
IP	414±83	369±58

2.1 Pengaruh Perlakuan Kandang *Closed house* dengan dan Tanpa *Inverter Exhaust Fan*

Berdasarkan Tabel 2. rataan depleksi ayam broiler pada kandang dengan *inverter* sebesar 5,51%, sedangkan pada kandang tanpa *inverter* sebesar 7,00%. Hasil analisis uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara depleksi pada kandang yang menggunakan *inverter exhaust fan* dan tanpa *inverter exhaust fan* ($P>0,05$). Depleksi pada kandang dengan penggunaan *inverter* cenderung lebih rendah 2,51% bila dibandingkan dengan depleksi pada kandang tanpa *inverter*. Menurut Sumarno (2022) angka persentase kematian ayam broiler

yang baik tidak lebih dari 4%. Persentase depleksi yang lebih besar pada kandang tanpa penggunaan *inverter* disebabkan karena aliran udara yang kurang merata di dalam kandang. Kondisi ini ditandai dengan berkumpulnya ayam pada titik tertentu yaitu di bagian tengah kandang dan juga pinggiran kandang.

Pada Tabel 1. terlihat bahwa suhu di dalam kandang tanpa penggunaan *inverter* pada pekan satu dan dua sebesar 29,7±0,9°C dan 26,1±1,8°C yang mana pada pekan tersebut merupakan fase *brooding* untuk DOC, sedangkan menurut Lestari dkk (2020) saat fase *brooding* DOC membutuhkan suhu antara 31°C-33°C. Suhu tersebut terbilang terlalu dingin untuk DOC, hal tersebut dapat

disebabkan karena adanya *wind chill effect* akibat pergerakan udara di dalam kandang. Selain itu, *wind chill effect* dapat disebabkan karena adanya lubang-lubang pada tirai kandang yang dapat memberikan akses udara dan berdampak langsung pada ayam.

Cuaca dingin dan berkabut di sekitar lingkungan kandang membuat aliran udara dingin dan lembab yang masuk ke dalam kandang cenderung lebih cepat jatuh ke lantai kandang dan menggantikan udara hangat di lantai kandang. Aliran udara yang dingin memiliki kemampuan menyerap kelembaban yang rendah dari sekam ditandai dengan tingginya persentase kelembaban di kandang tanpa penggunaan *inverter* yaitu mencapai 90%, sehingga terjadi peningkatan pembentukan amoniak dan penggumpalan sekam.

Hariono dkk (2022) menyatakan bahwa tingginya amonia dan udara yang terlalu lembab di dalam kandang dapat mengakibatkan gangguan pernafasan pada ayam serta meningkatnya kasus penyakit pernafasan pada ayam hingga berakibat pada kematian dan meningkatnya angka deplesi dalam satu periode pemeliharaan ayam broiler. Tidak terpeenuhinya suhu dan kecepatan angin yang ideal untuk ayam akan berakibat pada tingginya angka deplesi, hal ini didukung oleh pernyataan dari Fadilah (2013) bahwa kegagalan produksi dalam kandang *closed house* diakibatkan karena tidak mempertimbangkan adanya *wind chill effect* yang akan mengganggu pembentukan sistem kekebalan tubuh ayam.

2.2 Pengaruh Perlakuan Kandang *Closed House* dengan *Inverter* dan Tanpa *Inverter Exhaust Fan* Terhadap Indeks Performa Ayam Broiler

Berdasarkan Tabel 6. rataan IP ayam broiler pada kandang dengan *inverter* sebesar 414 sedangkan pada kandang tanpa *inverter* sebesar 369. Hasil analisis uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan bahwa tidak ada per-

bedaan yang signifikan antara IP pada kandang yang menggunakan *inverter exhaust fan* dan tanpa *inverter exhaust fan* ($P>0,05$). IP pada kandang dengan penggunaan *inverter* cenderung lebih tinggi bila dibandingkan dengan IP pada kandang tanpa *inverter*. Nilai IP menunjukkan keberhasilan proses produksi ayam yang dipengaruhi oleh deplesi, FCR, bobot badan, dan umur panen (Fadilah, dkk., 2013).

Kandang dengan menggunakan *inverter exhaust fan*, saat kipas dinyalakan kecepatannya tidak langsung berputar dengan kecepatan yang tinggi tetapi bertahap dari kecepatan yang lambat hingga ke kecepatan yang tinggi, selain itu kecepatan kipas dapat diatur menjadi beberapa persen yaitu 100%, 75%, 50%, dan 25% sesuai dengan umur dan bobot ayam. Hal tersebut memungkinkan aliran udara yang masuk ke dalam kandang penyebarannya lebih bertahap dan merata serta *wind chill effect* nya dapat ditekan. Berbeda dengan kandang tanpa penggunaan *inverter*, saat kipas dinyalakan kipas langsung berputar dengan kecepatan yang penuh sehingga aliran udara yang masuk ke dalam kandang lebih cepat dan berpotensi menyebabkan *wind chill effect*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hariono dkk., (2022) yang menyatakan bahwa kandang yang memperhitungkan *wind chill effect* menunjukkan IP yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandang yang tanpa mempertimbangkan *wind chill effect*.

Berdasarkan Tabel 6. konsumsi ransum pada kandang dengan *inverter* sebesar $2,70\pm 0,13$ kg/ekor dan kandang tanpa *inverter* sebesar $2,63\pm 0,12$ kg/ekor. Tidak ada perbedaan selisih yang jauh antara konsumsi ransum kandang yang menggunakan *inverter* dengan kandang tanpa *inverter*. Hal tersebut disebabkan karena alokasi pemberian ransum yang diperoleh setiap periode pemeliharaan sudah ditentukan oleh perusahaan. Menurut Safitri dkk., (2022) faktor-faktor

yang dapat mempengaruhi konsumsi ransum ayam broiler adalah jenis kelamin, umur, suhu lingkungan kandang, cekaman atau stress, serta kepadatan kandang.

Rata-rata bobot panen kedua kandang berturut-turut yaitu sebesar $2,0 \pm 0,20$ kg dan $1,8 \pm 0,11$ kg, serta PBB kedua kandang yaitu sebesar $1,94 \pm 0,20$ kg dan $1,83 \pm 0,11$ kg. Perbedaan pertambahan bobot badan dan bobot panen kedua kandang relatif kecil, kandang dengan penggunaan *inverter* baik bobot panen maupun PBB cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kandang tanpa penggunaan *inverter*. Perbedaan suhu dan kelembaban antara kandang *inverter* dan *non inverter* tentunya mempengaruhi konsumsi ransum ayam broiler. Hal ini sesuai dengan pendapat Qurniawan (2016) bahwa faktor yang mempengaruhi pertambahan berat badan yaitu konsumsi ransum dan juga iklim mikro lingkungan kandang.

Nilai konversi ransum pada kandang *inverter* dan *non inverter* disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa FCR kedua kandang berturut-turut yaitu sebesar $1,39 \pm 0,12$ dan $1,44 \pm 0,08$. Perbedaan nilai FCR kedua kandang relatif kecil, tetapi kandang dengan penggunaan *inverter* cenderung lebih kecil nilainya dibandingkan dengan kandang *non inverter*. Nilai FCR ayam broiler pada kandang *closed house* yang dilengkapi *inverter* memenuhi standar Cobb (2010) yaitu bahwa ayam yang dipelihara hingga usia 28-35 hari standar FCR nya yaitu 1,398. Siregar (2005) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi konversi pakan adalah genetik, bentuk pakan, temperatur, lingkungan, dan jenis kelamin.

Kesimpulan

Mikroklimat kandang *closed house* yang menggunakan *inverter exhaust fan* menunjukkan hasil yang lebih ideal dibandingkan dengan kandang tanpa

penggunaan *inverter exhaust fan*. Kandang yang cenderung menghasilkan nilai deplesi dan Indeks Performance (IP) terbaik adalah kandang *closed house* dengan penggunaan *inverter exhaust fan*

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran karena telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti program magang kampus merdeka yang bertajuk Berlian Muda Padjadjaran serta kepada PT. Mitra Berlian Unggas khususnya Peternakan Ayam Broiler Singaparna yang telah mengizinkan dan memfasilitasi penulis untuk melaksanakan penelitian dengan baik.

Daftar Pustaka

- Cobb. (2010). *Cobb Broiler Management Guide*. Cobb Broiler, USA.
- Curtis, S.E. (1987). *Environmental Management in Animal Agriculture*. Publ, Iowa State Press.
- Fadilah, R. (2013). *Beternak Ayam Broiler*. Bogor: Agro Media Pustaka.
- Hariono, Afnan, R., Sumiati, & Fadilah, R., (2022). The Effect of Wind Chill in Closed House on Broiler Performance. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 11 (1): 34-40.
- Lesson, S. & Summers, J.D (2000). *Broiler Breeder Production*. Nottingham: University Press.
- Lestari, N., Abimanyu, K., Setyo, I., & Hadian,D. (2020). Rancang Bangun Pengatur Suhu Kandang Ayam. *Jurnal Techno-Socio Ekonomika*, 13(1): 1-14.
- Putra, M. Z., I. W. Sukanata, & M. Wirapartha. (2021). *Analisis Performa Produksi dan Kelayakan Finansial Usaha Peternakan Ayam Broiler Pada Sistem Kandang Closed House (Studi Kasus Pada Ud. Pande di Desa Pejeng, Kecamatan Tampaksiring, Kabu-*

- paten Gianyar). Majalah Ilmiah Peternakan. 24(3): 105-109.*
- Qurniawan, A. (2016). Kualitas Daging dan Performa Ayam Broiler di Kandang Terbuka Pada Ketinggian Tempat Pemeliharaan yang Berbeda di Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. (Tesis), Institut Pertanian Bogor.
- Rahmadha. A. P., Suchendra, D. R. & Sularsa, A. (2020). Sistem Monitoring dan Kendali Suhu dan Kelembaban Pada Kandang Peternakan Ayam Broiler. *2-Proceeding of Applied Science, 6(2): 3527-3535.*
- Safitri, R., Kuswoyo, A. & Kiptiah, M. (2022). Pengaruh Substitusi Pakan Terhadap Pertambahan Bobot Badan dan Konsumsi Ransum Ayam Pedaging. *Jurnal Peternakan Borneo, 1(1): 6-10.*
- Siregar, A.P., & Sabrani. (2005). *Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia.* Jakarta: Magie Group.
- Sumarno, Woli, Y., & Supartini, N., 2022. Kajian Performa Produksi Ayam Pedaging Pada Sistem Kandang Closed House Dan Open House. *Jurnal Agriekstensia, 21(1).*
- Yahav, S., A. Straschnow, E. Vax, V. Razpakovski, & D. Shinder. (2001). Air Velocity Alters Broiler Performance Under Harsh Environmental Conditions, *Poultry Science. 80:724-726.*