

## Manajemen Mengatasi *Heat Stress* pada Ayam Broiler yang Dipelihara Dilahan Kering

### *Heat Stress Management Overcomein Broiler Chickens Reared On Dry Land*

**Rizki Palupi**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Staff DosenFakultas Pertanian Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km. 32 Indralaya

<sup>\*)</sup>Corresponding author: [palupiarda@yahoo.com](mailto:palupiarda@yahoo.com)

#### ABSTRACT

Broilers reared on marginal land in South Sumatra scattered on dry land, peat and swamp. Ambient temperature enclosure highly fluctuating between day and night, as well as high humidity causes the heat stress on broilers. Factors-factors that affect heat stress in broilers include: genetics, chicken body temperature regulation system, climate, management cage, cage density and nutrient content of the diet. To determine the state of stress in broilers, need to known Figures Heat Stress Index. Heat stress index can be tolerate by the chickens is 160, the standard heat stress index of day old chicks (DOC) is 155, while the age of 35 days was 140. The management can be done to cope with heat stress in broiler chickens is: improve management of the cages, improve a strategy of nutrients in broiler chickens, such as the preparation of nutrient balance on diet, supplementation of vitamins and prebiotics and regulate the management of feeding.

---

**Key words:** Broiler chickens, Heat stress index, Heat stress management.

#### ABSTRAK

Ayam broiler yang dipelihara pada lahan marginal di Sumatera Selatan tersebar pada lahan kering, gambut dan rawa. Suhu lingkungan kandang yang sangat berfluktuasi antara siang dan malam hari, serta kelembaban yang tinggi menyebabkan heat stress pada ternak tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi heat stress pada ayam broiler antara lain: genetik, sistem pengaturan suhu tubuh ayam, iklim, manajemen kandang, kepadatan kandang dan kandungan nutrisi ransum. Untuk mengetahui kondisi stress pada ayam broiler, perlu diketahui Angka Heat Stress Index. Heat stress index yang masih dapat ditolerir oleh ayam adalah 160, Heat stress index standar anak ayam umur sehari (DOC) adalah 155 sedangkan umur 35 hari adalah 140. Manajemen yang dapat dilakukan untuk mengatasi heat stress pada ayam broiler adalah: mengatur manajemen kandang yang baik, melakukan strategi nutrisi pada ayam broiler, seperti penyusunan nutrisi yang tepat, suplementasi vitamin dan prebiotik serta mengatur manajemen pemberian pakan.

---

**Kata kunci:** Ayam broiler, *Heat stress index*, Manajemen *heat stress*

#### PENDAHULUAN

Lokasi peternakan unggas di Sumatera Selatan berada pada lahan kering, gambut dan rawa. Umumnya fluktuasi temperatur dan kelembaban lingkungan kandang sangat nyata antara siang dan malam. Kondisi ini akan membuat ayam menjadi stress. Menurut Regnier dan Kelly (1981), bahwa fluktuasi temperatur dari waktu ke waktu lebih dari 4<sup>0</sup>C akan mengakibatkan penurunan jumlah sel limfosit ayam. Akibatnya respon kekebalan ayam menurun, khususnya terhadap respon vaksinasi yang diberikan dan terhadap

tantangan mikroorganisme lingkungan. Rata-rata 70% sampai 75% penyakit pada ayam disebabkan oleh stress, terutama stress akibat panas atau suhu lingkungan (Heat Stress). Walaupun ayam merupakan bangsa burung (aves) termasuk dalam kelompok hewan berdarah panas, namun pada ayam muda sistem thermo regulatornya belum bekerja dengan baik, terutama pada awal-awal kehidupannya. Kondisi ini akan membuat ayam mempunyai kepekaan tinggi terhadap adanya perubahan suhu di sekitarnya. Dalam kondisi stress yang tinggi, bobot tubuh ayam sangat sulit untuk mencapai bobot yang sesuai dengan standart, karena energi akan digunakan untuk mengeliminir efek stress yang terjadi.

Dalam makalah ini dibahas mekanisme heat stress pada ayam broiler yang dipelihara di lahan marginal. Stress tersebut dapat menyebabkan kegagalan vaksinasi, sehingga akan menurunkan imunitas khususnya ayam broiler, yang dapat mengakibatkan tidak optimalnya pertumbuhan ayam sebelum dipanen. Menurut Hosen (1996), ayam merupakan ternak yang sangat rentan terhadap stress, yang ditunjukkan dengan kelemahan, ketakutan dan penurunan produksi. Lingkungan yang tidak dijaga dengan baik memungkinkan munculnya stresor, sehingga dapat menjadi penyebab stress dan akan berpengaruh terhadap sistem imun (Putra, 1999). Dalam makalah ini juga dibahas faktor – faktor penyebab heat stress dan pencegahan stress pada ayam broiler, serta strategi nutrisi untuk menghadapi cekaman panas tersebut.

## **PEMBAHASAN**

### **1. Mekanisme Stress dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler**

Respon tubuh ayam terhadap stresor merupakan suatu kesatuan (integrasi) respon dari sistem syaraf (khususnya sistem syaraf otonom atau sistem syaraf tidak sadar), sistem hormonal dan sistem pertahanan tubuh (khususnya sistem kekebalan). Respon sistem syaraf otonom (SSO) akan terjadi beberapa saat setelah individu hewan mendapat stresor, umumnya dalam bentuk usaha hewan untuk melawan atau menghindari stresor yang diterimanya. Kondisi fisiologis yang terjadi antara lain: peningkatan frekuensi nafas, denyut jantung, sensitifitas syaraf sensorik, serta peningkatan laju peristaltik usus. Ayam akan agresif, atau bahkan menunjukkan tingkah laku (behavior) yang tidak normal bahkan tidak terkontrol. Menumpuk sampai mati, lari tidak tentu arah serta mengeluarkan suara yang keras dan tidak beraturan merupakan tanda-tanda khusus pada ayam yang mengalami stress pada fase respon SSO.

Lama atau durasi dan kemunculan perubahan tingkah laku pada respon SSO sangat tergantung pada tingkat stresor, kondisi umum ayam, serta fluktuasi stresor pada ayam atau individu yang sama. Jika ayam tidak bisa mengadopsi atau mengeliminasi stresor yang diterimanya, maka pada fase selanjutnya, respon SSO akan diikuti oleh respon hormonal (RH). Manifestasi respon RH biasanya kebalikan dari respon SSO, yaitu depresi. Penurunan frekuensi nafas, denyut jantung, sensitifitas syaraf sensorik, serta penurunan tingkat konsumsi (feed intake) dan laju peristaltik usus merupakan gejala yang paling sering dijumpai pada ayam stress dalam fase RH. Respon ini biasanya berlangsung dalam waktu yang relatif lama.

Adanya faktor-faktor stress pada tahap RH tersebut akan mengakibatkan peningkatan sekresi Adeno Cortico Steroid Hormone (ACTH) dalam darah oleh kelenjer pituitari pada otak (Siegel, 1999). Tingginya kadar hormon ini dalam sistem sirkulasi akan memberikan beberapa efek negatif, misalnya :

1. Mengganggu metabolisme karbohidrat dan mineral, sehingga terjadi gangguan pertumbuhan pada ayam.

2. Mengganggu sekresi beberapa zat mediator dalam sistem syaraf (neurotransmitter), misalnya khositokinin. Pada ayam, terhambatnya sekresi khositokinin pada sistem syaraf akan mengakibatkan menurunnya tingkat konsumsi pakan. Gangguan pada sekresi neurotransmitter dapat mengakibatkan turunnya tingkat konsumsi pakan pada ayam yang dipelihara (Cook, 1998). Kondisi ini tergantung pada derajat stress yang dialami oleh ayam, maka gangguan konsumsi pakan yang dialami juga akan sangat bervariasi. Manifestasi akhir dari kondisi ini adalah adanya gangguan pertumbuhan pada ayam yang sangat bervariasi dan ayam yang berada pada flock tersebut sangat tidak seragam. Terutama pada ayam broiler yang sangat peka terhadap heat stress, efek kortikosteroid yang mendegradasi protein akan sangat menurunkan berat badan ayam. Jika kondisi ini masih ringan dapat memperlambat pertumbuhan, sehingga penambahan berat badan harian menjadi sangat rendah.
3. Mengganggu aktifitas fisiologis butir darah putih, sehingga proses-proses fagositosis akan menjadi lebih lambat (*lazy leucocyte syndrome*). Siegel dan Gross (1990) telah membuktikan bahwa adanya stress pada ayam akan mengakibatkan beberapa efek negatif pada sistem pertahanan tubuh dalam menghadapi agen penyakit. Dalam kondisi ACTH yang tinggi, kewaspadaan butir darah putih dalam menangkal bibit penyakit akan menurun (*lazy leucocyte syndrome*). Kondisi ini akan mengakibatkan peningkatan kepekaan ayam terhadap tantangan bibit penyakit.

Salah satu efek utama dari tingginya kadar hormon ACTH tersebut adalah menurunnya laju metabolisme tubuh secara umum, termasuk menurunnya penyerapan sisa kuning telur yang masih ada. Secara normal, sisa kuning telur yang ada pada DOC akan habis terserap dalam waktu 4 sampai 7 hari setelah menetas (*hatching*). Gangguan pada penyerapan akhir sisa kuning telur ini akan memberikan beberapa efek negatif pada perkembangan ayam selanjutnya, yaitu:

1. Gangguan pada kecukupan nutrisi yang dibutuhkan pada awal kehidupan. Dibner (1998) telah membuktikan bahwa pertumbuhan lanjut jaringan tubuh ayam setelah menetas, kurang lebih 50% dari kebutuhan protein dan energi pada hari pertama berasal dari kuning telur yang ada, karena pada awal kehidupan ayam, sistem pencernaannya belum berfungsi secara optimum, termasuk sekresi enzim-enzim pencernaan. Gangguan pada kecukupan nutrisi, pada tahap berikutnya akan mengakibatkan keterlambatan pertumbuhan pada ayam yang dipelihara, termasuk besarnya peluang untuk mendapatkan ayam yang tidak seragam (*un-uniform*).
2. Gangguan pada absopsi zat kebal induk yang terkandung dalam sisa kuning telur. Gangguan ini pengaruhnya bervariasi, tergantung pada derajat stress yang dialami DOC. Manifestasi yang sering ditemui dan dapat dideteksi adalah tidak optimumnya dan tidak ratanya antibodi dari induk yang dapat diserap oleh DOC. Secara umum kondisi ini akan mengakibatkan kepekaan ayam yang bersangkutan terhadap tantangan mikroba dari lingkungan, termasuk terganggunya respon kekebalan akibat vaksin aktif. Alexander (1998) menyatakan bahwa ketidakrataan zat kebal induk yang ada pada flock ayam tertentu setidaknya akan memberikan pengaruh yang tidak menguntungkan pada keberhasilan vaksinasi terhadap ND (Necastle Disease).
3. Gangguan pada absorpsi sisa kuning telur akan memperbesar peluang terjadinya kontaminasi kuman lingkungan. Walaupun sisa kuning telur telah berada di dalam rongga perut ayam, namun pada minggu-minggu pertama masih terdapat pori-pori yang cukup banyak pada bekas tali pusat ayam. Lingkungan dengan sanitasi yang tidak begitu baik dan ditambah dengan adanya kuning telur yang mengalami gangguan pada absorpsinya akan memperbesar peluang terjadinya kontaminasi kuning telur oleh kuman lingkungan. Walaupun kontaminasi kuman lingkungan tidak mengakibatkan kematian yang tinggi pada DOC yang terinfeksi, namun aktifitas kuman lingkungan

pada sisa kuning telur tersebut akan mengakibatkan perubahan sifat-sifat fisika maupun kimiawi pada kuning telur yang ada, misalnya terjadinya penggumpalan (koagulasi) kuning telur. Manifestasi akhir dari kondisi tersebut adalah adanya kuning telur yang persisten selama hidup ayam tersebut. Selanjutnya, akan terjadi gangguan pertumbuhan, asites atau bahkan peningkatan kematian ayam pada fase-fase selanjutnya.

Heat stress dapat pula terjadi saat kombinasi suhu lingkungan dan kelembaban melebihi heat stress index. Heat stress index adalah angka yang diperoleh bila kita memadukan antara suhu terukur ruangan dengan kelembapan udara, atau yang lebih dikenal dengan suhu efektif. Suhu efektif adalah suhu yang benar-benar dirasakan oleh unggas, misalnya suhu yang terukur pada alat adalah 30°C dan kelembapan yang terjadi pada saat itu adalah 85% maka suhu yang benar-benar dirasakan ayam adalah lebih dari 30°C, lain halnya saat suhu yang terukur 30°C dengan kelembapan udara 55% - 60%, maka suhu yang benar-benar dirasakan oleh ayam adalah 30°C, sehingga kombinasi dari suhu terukur dan kelembapan relatif yang dirasakan oleh ayam disebut suhu efektif. Suhu efektif bila dihubungkan dengan heat stress maka akan menghasilkan satu index yang menjadi ukuran tingkatan, apakah ayam masih dapat beradaptasi atau tidak terhadap kondisi cuaca, yang disebut Heat Stress Index. Heat stress index yang masih dapat ditolerir oleh ayam adalah 160, Heat stress index standar anak ayam umur sehari (DOC) adalah 155 sedangkan umur 35 hari adalah 140. Ayam akan mulai mengalami panting bila Heat Stress Index di atas 155, dan kelembapan merupakan bagian utama dari perhitungan heat stress index. Heat stress index diperoleh dengan mengkalkulasi suhu dan % kelembapan relatif (%RH) dengan menjumlahkan suhu dalam satuan Fahrenheit dengan % kelembapan relatif (%RH) terukur, pada contoh, suhu 30°C (86°F) dengan % kelembapan relatif (%RH) terukur adalah 85%, maka heat stress index adalah 171, jauh di atas 160 maka dapat dipastikan ayam saat itu mengalami panting. Sedangkan pada suhu 30°C (86°F) dengan kelembapan 65% maka heat stress index yang diperoleh adalah sebesar 151 maka pada ayam umur awal akan berkembang secara optimal.

Tabel 1. Suhu dan kelembapan saat brooding broiler.

Umur (Hari)	Suhu (°C)	Suhu (°F)	Kelembapan udara (%)	Heat Stress Index
1	32	90	65	155
2	32	90	65	155
3	32	90	65	155
4	31	88	65	153
5	31	88	65	153
6	31	88	65	153
7	30	86	65	151
8	30	86	65	151
9	30	86	65	151
10	30	86	65	151
11	30	86	65	151
12	30	86	65	151
13	30	86	65	151
14	30	86	65	151

Suhu °F diperoleh dari  $(9/5 \times \text{°C}) + 32$  Heat stress index diperoleh dari  $\text{°F} + \% \text{RH}$  Bila heat stress yang dicapai lebih dari 155, maka beberapa reaksi yang akan terjadi antara lain pada angka 160 maka akan terjadi penurunan feed intake, peningkatan water intake dan penurunan performance, pada angka 165 akan terjadi kematian dan kerusakan permanen pada paru-paru dan sistem peredaran darah, dan pada angka 170 maka akan terjadi kematian yang sangat tinggi.

Respon yang terlihat pada tingkah laku ayam yang mengalami heat stress antara lain: Memperluas area tubuh dengan tujuan untuk memperluas bidang aliran panas dari tubuh hewan ke lingkungan kandang, cara yang dilakukan antara lain merenggangkan, menggantungkan dan melebarkan sayap. Peningkatan aliran darah ke perifer, dengan tujuan meningkatkan aliran darah pada bagian luar dari tubuh sehingga banyak panas dari dalam tubuh yang mengalir ke lingkungan, daerah perifer yang sering mengalami proses peripheral vasodilatation adalah jengger, pial dan ceker, sehingga warnanya menjadi lebih merah dan panas. Panting adalah respon tubuh ayam terakhir setelah upaya-upaya sebelumnya yang dilakukan tidak memberikan hasil yang optimal, panting adalah kegiatan membuka mulut untuk mengeluarkan udara dan uap air dari tenggorokan sebagai upaya penurunan panas tubuh, mekanisme ini merupakan analog dari pengeluaran keringat pada manusia karena ayam tidak memiliki kelenjar keringat. Apabila panting yang dilakukan tidak berpengaruh terhadap pengembalian suhu tubuh ayam maka ayam akan mulai lemas, kehabisan tenaga dan dapat terjadi kematian.

Akibat yang dapat ditimbulkan apabila ayam mengalami heat stress adalah peningkatan intake minum dan penurunan intake pakan, hal ini dilakukan sebagai kompensasi dari kegiatan panting ayam. Penurunan intake pakan akan menyebabkan peningkatan FCR ayam, sehingga akibat yang sering terjadi pada unggas yang mengalami heat stress adalah penurunan produksi baik daging pada broiler dan tidak seragamnya pertumbuhan ayam broiler yang dipanen pada umur yang sama, serta tingginya angka kematian pada ayam broiler.

Kematian yang tinggi pada ayam broiler disebabkan karena sistem pertahanan tubuh broiler semakin melemah seiring dengan peningkatan heat stress yang dialami oleh ayam tersebut. (Mc. Cance dan Shelby, 1994) menyatakan bahwa stres dapat mempengaruhi sel limfosit melalui produksi hormon kortisol. Kortisol akan memodulasi sistem imun dengan menghambat produksi *Interleukin-1 (IL-1)* dari makrofag dan *Interleukin-2 (IL-2)* dari sel T. Dengan demikian, terjadi penurunan respon sel T, dengan berkurangnya populasi sel T-helper, menyebabkan berkurangnya sel B maupun sel plasma, sehingga terjadi penurunan produksi antibodi.

Tizard (1998), menjelaskan bahwa fungsi bursa fabrisius adalah sebagai organ limfoid primer yang berfungsi untuk tempat pendewasaan dan diferensiasi bagi sel dari sistem pembentuk antibodi. Selanjutnya dijelaskan (Riddell, 2004), bahwa bursa fabrisius terletak di bagian dorsal dari kloaka dan merupakan tempat dihasilkannya Sel B yang membentuk sel plasma dan memproduksi antibodi, sehingga organ ini berperan penting dalam sistem pertahanan tubuh. Jika antibodi terganggu produksinya, maka sistem pertahanan tubuh ayam tidak terbentuk, sehingga ayam yang dipelihara menjadi lemah. Ketika terjadi heat stress yang tidak dapat ditolerir maka dapat menyebabkan kematian yang tinggi sebelum dipanen.

### **1. Manajemen Mengatasi Heat Stress pada Ayam Broiler**

Setelah memahami tentang akibat dan faktor yang memicu terjadinya heat stress pada ayam broiler, maka perlu dirancang metode pencegahan maupun penanganannya. Langkah pencegahan heat stress dilakukan dengan menekan atau menghilangkan faktor penyebab heat stress pada ayam broiler, diantaranya :

Menciptakan suasana nyaman (*comfort zone*) bagi ayam, melalui :

1. Kandang dibangun dengan memperhatikan sistem sirkulasi udara yang baik. Pilih bahan atap yang mampu mereduksi panas. Sebaiknya digunakan sistem atap monitor dan menambahkan sistem hujan buatan di atas atap yang digunakan saat kondisi suhu lingkungan sangat panas.
2. Kandang sistem slat (panggung) dengan ketinggian 1,25 – 2 m akan membantu memperlancar sirkulasi udara. Penambahan blower atau kipas semakin meningkatkan kualitas udara di dalam kandang, hanya saja perlu diperhatikan kecepatan angin sebaiknya tidak lebih dari 2,5 m/s. Arah aliran angin disekitar kandang juga harus searah.
3. Jarak antara kandang tidak dianjurkan terlalu sempit. Jarak antar kandang minimal 1 x lebar kandang (lebar kandang sebaiknya tidak lebih dari 7 m). Jarak kandang dengan tebing maupun ketinggian pohon yang berada di sekitar kandang.
4. Kepadatan kandang harus diatur, sehingga kebutuhan setiap ekor ayam terpenuhi, misalnya 1 m<sup>2</sup> untuk 15 kg ayam pedaging dan 8 ekor/m<sup>2</sup> untuk ayam petelur umur 6-16 minggu. Kandang yang terlalu padat menyebabkan kompetisi dalam pengambilan oksigen dari udara dan dapat meningkatkan kanibalisme dalam suatu populasi ayam.
5. Perlakuan yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan, adalah tidak melakukan vaksinasi, debeaking atau perlakuan lain pada saat suhu lingkungan tinggi, karena hal ini dapat lebih memperparah kondisi heat stress. Kegiatan seperti diatas dapat dilakukan saat cuaca dingin atau malam hari, pemberian vitamin yang mengandung paracetamol sebagai antipiretik dan peningkat laju pertumbuhan berat badan.

## 2. Strategi Nutrisi Terhadap Ayam yang Mengalami Heat Stress

Strategi manajemen nutrisi untuk mengatasi stress akibat panas atau suhu lingkungan termasuk mengatur hal-hal tersebut dibawah ini :

### a. Air Minum

Produksi panas selama heat stress 70% dikeluarkan melalui panting. Ketersediaan air yang dingin selama musim panas akan sangat membantu untuk mengurangi panting. Penurunan temperatur air dan penambahan garam mampu meningkatkan konsumsi air minum untuk proses pengeluaran panas tubuh. Air dingin yang diberikan harus sehat dan dapat digunakan untuk membantu unggas dalam upaya menstabilkan suhu tubuh saat udara lingkungan tinggi. Percobaan Leeson dan Summers (2001) menunjukkan bahwa pemberian air dengan suhu 2°C pada 50% ayam di kandang lalu kemudian dibandingkan dengan 50% yang diberi air pada suhu 33°C, maka ayam yang diberi air suhu dingin akan mengkonsumsi pakan 12 g lebih tinggi dari pada ayam yang diberi air hangat, selain itu produksi ayam diberi air dingin lebih tinggi 12% dibanding ayam yang diberi air hangat. Air sehat dapat diperoleh dengan memberikan perlakuan pada air berupa pemberian desinfektan air.

### b. Energi Pakan

Faktor pembatas yang sangat penting mempengaruhi performa ayam broiler pada temperatur lingkungan yang tinggi adalah konsumsi energi dalam pakan. Ketika temperatur lingkungan meningkat diatas 21°C, kebutuhan energi untuk maintenance menurun 30 kkal/hari. Walaupun kebutuhan energi maintenance rendah pada temperatur tinggi, banyak energi yang terbuang untuk menghilangkan panas yang diterima tubuh ayam. Formula pakan dengan tingkat kepadatan nutrien (density) tinggi agar dapat

memenuhi kebutuhan harian untuk pertumbuhan pada saat terjadi penurunan konsumsi pakan (Butcher dan Miles (2015)).

**c. Protein dan Asam Amino**

Kebutuhan protein dan asam amino tergantung temperatur lingkungan, sekalipun kebutuhan protein terpenuhi, heat stress akan mempengaruhi performans ayam. Konsumsi protein diatas kebutuhan atau program pemberian pakan dengan asam amino tidak seimbang meningkatkan katabolisme dan mengakibatkan produksi panas ditandai dengan meningkatnya heat stress pada ayam terus menerus pada temperatur lingkungan yang tinggi. Pengurangan protein pakan dengan suplementasi yang cocok dari asam amino sintetis juga merupakan salah satu jalan mengurangi produksi panas. Dengan demikian disarankan mengurangi kandungan protein kasar dari pakan dan melakukan suplemen dengan asam amino sintetis untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan. Suplementasi Metionin hydroxyl analog lebih baik daripada DL-Metionin, dan sangat menguntungkan pada ayam yang mengalami stress panas karena dapat diserap secara langsung melalui difusi pasif, yang mana tidak memerlukan energy.

**d. Vitamin-Vitamin**

Penambahan vitamin C, vitamin A, vitamin E dan D3 diperbolehkan untuk memperbaiki performans ayam pada temperatur lingkungan yang tinggi. Temperatur tinggi juga mempengaruhi metabolisme secara keseluruhan dan kerusakan oksidatif membrane sel sehingga membutuhkan nutrisi seperti vitamin C (sebagai antioksidan), untuk memperbaiki kondisi tubuh. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemberian vitamin C dapat meningkatkan intake pakan. Dosis vitamin C sebesar 200 ppm/kg pakan mampu menghasilkan performa ayam yang lebih baik selama heat stress. Biotin juga dapat ditambahkan untuk mengurangi gangguan metabolik seperti fatty liver dan kidney sindrom selama musim panas. Vitamin E dengan dosis 250 mg/kg pakan pada kondisi heat stress dapat juga memberi keuntungan dalam mengurangi kerusakan oksidatif.

**e. Elektrolit dan Buffer**

Panting mengakibatkan peningkatan kehilangan CO<sub>2</sub> secara berlebih sehingga pernafasan menjadi alkalosis. Perubahan keseimbangan elektrolit dapat mengurangi laju pertumbuhan broiler. Untuk melindungi hal ini diperlukan pemberian larutan elektrolit (anion dan kation) dalam formula pakan. Suplementasi sodium bicarbonate (NaHCO<sub>3</sub>) 0,5 % atau 0,3% sampai 1,0 % ammonium chloride (NH<sub>4</sub>Cl) dapat mengurangi dampak negative alkalosis yang disebabkan oleh heat stress. Pemberian vitamin elektrolit pada air minum dapat digunakan sebagai upaya mengurangi efek heat stress pada ayam melalui perubahan keseimbangan asam basa air dengan penambahan elektrolit. Panting yang dilakukan unggas untuk menstabilkan suhu secara tidak langsung akan mempengaruhi keseimbangan metabolisme tubuh, maka dibutuhkan elektrolit sebagai maintenance evaporasi (Hooge *et al.*, 2004).

**f. Perubahan dalam praktek pemberian pakan**

Performa ayam menurun pada kondisi temperatur sangat panas, disebabkan oleh konsumsi pakan menurun. konsumsi pakan dapat ditingkatkan dengan melakukan hal-hal seperti : peningkatan frekwensi pemberian pakan, pemberian pakan dalam bentuk pellet, penambahan lemak atau molasses untuk meningkatkan palatabilitas.

**g. Waktu Pemberian Pakan**

Pembentukan panas pada metabolisme pakan terjadi 4 – 6 jam setelah pemberian pakan. Kematian dapat ditekan dengan cara pemberian pakan pada malam hari dan

pembatasan pakan kira-kira 4-6 jam sebelum terjadi heat stress. Manajemen pemberian pakan, dengan cara tidak memberikan pakan secara langsung, karena diketahui kematian dapat terjadi pada siang hari walaupun bukan merupakan waktu terpanas pada ayam yang telah diberi makan penuh pada pagi harinya. Hal ini dapat terjadi karena waktu tersebut adalah waktu pencernaan pakan, manajemen yang dapat dilakukan adalah dengan memberi 1/3 pakan pada pagi hari kemudian 2/3 pakan pada waktu menjelang sore dan memberikan pakan tambahan yang mengandung kalsium maupun mineral lain yang dibutuhkan oleh ayam pada malam hari.

#### **h. Suplementasi Probiotik dan Bahan – Bahan Chemotherapeutic**

Heat stress berpengaruh terhadap pencernaan dan absorpsi nutrisi. Suplementasi lactobacillus dan streptococcus memberikan keuntungan pada ayam pada saat kondisi heat stress. Stress dapat juga mengakibatkan gangguan pada sistem pencernaan ayam. Fuller (1992) melaporkan efek stress pada ayam terhadap laju peristaltik usus dan perubahan komposisi mikroflora usus. Stress pada tahap akut, mengakibatkan peningkatan laju peristaltik usus, tetapi pada fase berikutnya terjadi penurunan laju peristaltik usus yang diikuti dengan perubahan komposisi mikroflora usus. Sehingga akan mengakibatkan wet dropping (kotoran basah) dan efisiensi pakan akan menurun.

Penambahan sejumlah senyawa yang mampu membantu dalam mengurangi stress yang berhubungan dengan hypothermia. Aureomycin mampu mengatasi masalah pertumbuhan yang menurun karena stress, reserpine diketahui sebagai suatu alkaloid yang mampu melindungi ayam dari kehilangan CO<sub>2</sub> akibat heat stress demikian pula thereby mampu mempertahankan keseimbangan asam-basa dalam darah selama heat stress terjadi.

### **KESIMPULAN**

Ayam broiler yang dipelihara di lahan kering dengan fluktuasi suhu dan kelembaban yang tinggi menyebabkan heat stress pada ternak tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi heat stress pada ayam broiler antara lain: genetik, sistem pengaturan suhu tubuh ayam, iklim, manajemen kandang, kepadatan kandang dan kandungan nutrisi ransum. Manajemen yang dapat dilakukan untuk mengatasi heat stress pada ayam broiler adalah: mengatur manajemen kandang yang baik, melakukan strategi nutrisi pada ayam broiler, seperti penyusunan nutrisi yang tepat, suplementasi vitamin dan prebiotik serta mengatur manajemen pemberian pakan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alexander, 1998. Newcastle Disease and Other Paramyxovirus Infectious Disease of Poultry. Iowa States University Press. Ames Iowa, USA. Pp. 496-573.
- Borges, S.A., Fischer da Silva, A.V., A. Majorca, A., Hooge, D.M., and K. R. Cummings, K.R. 2004. Physiological Responses of Broiler Chickens to Heat Stress and Dietary Electrolyte Balance (Sodium Plus Potassium Minus Chloride, Milliequivalents Per Kilogram). *J. Poult. Sci.* 83:1551–1558.
- Butcher, G.D and Miles, R. 2015. Heat stress management in broilers. IFAS Extension. Univ. of Florida.
- Charoen Pokphand Indonesia. 2006. Manual Broiler Manajemen CP 707. Charoen Pokphand Indonesia, Jakarta.
- Dibner, J.J., C.D. Knight, M.L. Kitchell, C.A. Atwell, A.C. Downs and F.J. Ivey, 1998. Early feeding and development of the immune system in neonatalpoultry. *J. Appl. Poult. Res.*, 7: 425-436.



- Fahmi M. 2007. Stress dan Sistem Imun. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dalam; [www.blogspot.com](http://www.blogspot.com)
- Hosen S, 1996. Menanggulangi Stress Pada Ayam. Poultry Indonesia. 193: 8-9. Jakarta
- Mc Cance K.L and Shelby J, 1994. Stress and Disease. In: Pathophysiology. The Biologic Basis in Adult and Children (Kathryn L, Mc Cance and Sue E Huether, 2 eds). Mosby. St Louis, Baltimore, Chicago, London, Madrid, Philadelphia, Sydney, Toronto.
- Poultry Indonesia Online. 2007. Peran Temperatur bagi Pertumbuhan Unggas. <http://www.blogblog.com/Peran/Temperatur/bagi/Pertumbuhan/Unggas/scribe/bg.gif> Posting 27 februari 2009
- Putra, S.T. 1991. Dampak Perubahan Lingkungan Makro Terhadap Perubahan Ekosistem Kelenjar Getah Bening: 1-6.
- Regnier, J. A., and K. W. Kelley. 1981. Heat- and cold-stress suppresses in vivo and in vitro cellular immune responses of chickens. Am. J. Vet Res. 42:294–299.
- Siegel, P. B., and W. B. Gross. 1990. Production and persistence of antibodies to sheep erythrocytes. 1. Directional selection. Poul. Sci. 59:1–5.