



Penggunaan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) untuk Perbaikan Dampak Stress Broiler Akibat Kepadatan Tinggi

(Use of clove leaf extract (*Syzygium aromaticum*) to improvement of the impact of stress on broilers raised at high density)

Yusri Sapsuha^{1*}, Vitus Dwi Y.B.L², Yoyok Budi Pramono², dan Nur Sjafani¹

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia

²Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

ABSTRAK. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan level optimal penggunaan ekstrak daun cengkeh (EDC) dalam memperbaiki dampak stres ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi. Penelitian dilakukan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Fakultas Pertanian Universitas Khairun, Ternate. Sebanyak 444 ekor ayam broiler Lohmann (*unsexed*) dipelihara secara bersama dari umur 0 sampai 7 hari. Pada hari ke-8 ayam broiler (berat badan $129,78 \pm 0,75$ g) ditempatkan secara acak menjadi lima perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak enam kali. Perlakuan adalah sebagai berikut: T0= kontrol negatif, kepadatan 10 ekor/m² tanpa EDC, T1= kontrol positif, kepadatan 16 ekor/m² tanpa EDC, T2= kepadatan 16 ekor/m² dengan 0,5 ml EDC/kg pakan, T3= kepadatan 16 ekor/m² dengan 0,75 ml EDC/kg pakan, dan T4= kepadatan 16 ekor/m² dengan 1,0 ml EDC/kg pakan. Data berupa performa, kadar malondialdehid (MDA) dan *superoxide dismutase* (SOD) dianalisis berdasarkan ANOVA dan jika ada pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan uji Duncan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa level optimal pemberian EDC adalah 1,0 ml /kg pakan dapat memperbaiki performa ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi. Pemberian EDC sampai dengan 1,0 ml/kg dalam ransum dapat mengurangi tingkat stres pada ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi yang ditandai dengan penurunan kadar MDA dan meningkatnya kadar SOD pada ayam broiler.

Kata kunci: Ayam broiler, daun cengkeh, ekstrak, kepadatan kandang, stres

ABSTRACT. The objective of this research was to investigate the optimal level of the use of clove leaf extract (CLE) in ameliorating the impact of stress on broilers reared at high density. The location of the study was at the Poultry Production Laboratory, Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate. A total of 444 Lohmann broilers (*unsexed*) were reared together from 0 to 7 days of age. On day 7, broiler chickens (weight of 129.78 ± 0.75 g) were grouped randomly into five treatment groups and six replications. The treatments were T0= negative control, density 10 birds/m² without CLE, T1= positive control, 16 birds/m² without CLE, T2= 16 birds/m² with 0.5 ml CLE/kg feed, T3= 16 birds/m² with 0.75 ml CLE/kg feed, and T4= 16 birds/m² with 1.0 ml CLE/kg feed. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA). If there was a significant treatment effect, there will be a further test by using Duncan's Test. The results showed that the administration of clove leaf extract up to 1.0 ml/kg of ration reduced stress and improved the performance of broiler chickens raised at high density.

Keywords: Broiler, clove, density, stress

PENDAHULUAN

Daging ayam broiler menjadi pilihan utama dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat karena memiliki kandungan nutrisi esensial yang tinggi, kadar lemak jenuh yang rendah dan harga yang relatif murah (Tarakdjian *et al.*, 2020; Kralik *et al.*, 2018). Beberapa tahun terakhir konsumsi daging ayam broiler di dunia meningkat pesat seiring dengan peningkatan populasi penduduk dunia. Untuk memenuhi permintaan daging broiler yang terus meningkat dan sekaligus memaksimalkan keuntungan, peternak dituntut untuk menerapkan manajemen

pemeliharaan yang efisien antara lain melalui peningkatan produksi daging per meter persegi dengan meningkatkan kepadatan kandang. Namun demikian, peningkatan kepadatan kandang berdampak pada kondisi kurang nyaman sehingga meningkatkan potensi stres, menurunkan konsumsi pakan dan menurunkan performa produksi dan kesehatan pada ayam broiler.

Hasil penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa stres pada ayam menyebabkan gangguan fisiologis dan mengubah komposisi mikroba dalam usus unggas yang menyebabkan proliferasi patogen dan peningkatan kerentanan ayam terhadap penyakit dan kematian. Stres menyebabkan efek yang merugikan pada fisiologi, imunologi, dan mikrobiologi ayam broiler yang pada akhirnya dapat mengganggu kinerja ayam (Sugiharto *et al.*, 2017). Secara khusus, stres

*Email Korespondensi: yus_ara01@yahoo.co.id

Diterima: 21 Juni 2022

Direvisi: 28 April 2023

Disetujui: 6 Mei 2023

DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v23.i2.26560>

karena kepadatan tinggi menurunkan pertambahan bobot badan dan konsumsi pakan, menurunkan kualitas produk unggas dan pada kasus yang parah meningkatkan mortalitas (Silas *et al.*, 2014; Agusetyaningsih *et al.*, 2022; Sugiarto dan Turrini, 2022). Lebih lanjut, Sugiharto dan Turrini (2022) melaporkan bahwa stres karena kepadatan tinggi menyebabkan penurunan aktivitas enzim antioksidan. Dalam sebagian besar kondisi, stres dikaitkan dengan peningkatan kadar MDA dan penurunan kadar SOD yang merupakan respon perlindungan ayam broiler terhadap produksi radikal bebas yang berlebihan (Akbarian *et al.*, 2016). Hasil penelitian terbaru menunjukkan bahwa kadar MDA dan SOD pada ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan normal yaitu sebesar 1,09 nanomol/ml dan 45.69 U/mL (Sapsuha *et al.*, 2023)

Penggunaan Antibiotik Growth Promoter (AGP) secara rutin dalam ransum dapat menimbulkan masalah serius bagi konsumen. Hal ini dikarenakan penggunaan AGP dapat menimbulkan residu pada produk ayam sehingga berdampak negatif terhadap kesehatan manusia (Sugiharto, 2016). Berpijak dari kondisi di atas dan merespon pelarangan penggunaan AGP dalam ransum oleh Pemerintah Indonesia, terhitung sejak tahun 2018 industri perunggasan diharapkan tidak lagi menggunakan AGP pada ayam broiler dan mencari alternatif lain untuk meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan ayam, salah satunya adalah memanfaatkan ekstrak herbal. Pemanfaatan ekstrak herbal sebagai aditif alami dalam pakan unggas telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir karena kandungan zat-zat bioaktif di dalamnya yang mampu meningkatkan kinerja produksi, mengurangi infeksi bakteri patogen, mencegah stres, dan mengurangi residu antibiotik dalam daging dan telur. Aplikasi ekstrak herbal dalam pakan unggas telah dilaporkan dapat meningkatkan pertambahan bobot badan, memperbaiki laju metabolisme nutrisi dan meningkatkan kualitas daging dengan menurunkan kadar kolesterol dan menghambat peroksidasi (Oloruntola *et al.*, 2019). Hasil penelitian lainnya yang dilaporkan oleh Zulfan *et al.* (2022) menyatakan bahwa penggunaan ekstrak herbal berupa daun *Salix tetrasperma Roxb* (jaloh) dapat menurunkan stress dan meningkatkan bobot badan ayam broiler. Jenis herbal lainnya yang diyakini dapat dimanfaatkan sebagai *phytogenic feed additives* (PFAs) adalah daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Cengkeh merupakan tanaman asli Indonesia yang banyak dimanfaatkan sebagai rempah-

rempah. Cengkeh adalah tumbuhan tropis aromatik (dengan aroma khas) dan memiliki aktivitas antioksidan, antimikroba, antinyeri, antiobesitas, dan hepatoprotektif dalam sistem biologis (Bhowmik *et al.*, 2012; Mahrous *et al.*, 2017; Al-Mufarrej *et al.*, 2019). Bunga cengkeh merupakan produk utama dari tanaman cengkeh yang dimanfaatkan sebagai rempah-rempah yang bernilai ekonomis, sedangkan daun cengkeh khususnya yang sudah kering merupakan limbah yang tidak memiliki nilai ekonomi padahal memiliki kandungan zat bioaktif yang cukup tinggi (Adu *et al.*, 2020). Saat ini, studi terkait penggunaan ekstrak daun cengkeh untuk mengurangi dampak negatif stres akibat pemeliharaan pada kepadatan tinggi belum pernah dilaporkan. Pemberian ekstrak daun cengkeh diduga dapat memperbaiki performa dan dampak stres ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun cengkeh untuk memperbaiki performa dan status antioksidan ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi.

MATERI DAN METODE

Pembuatan Ekstrak Daun Cengkeh

Daun cengkeh diperoleh dari perkebunan cengkeh di Kota Ternate Propinsi Maluku Utara, Indonesia. Sebelum digunakan, daun cengkeh dicuci kemudian dikeringkan dengan udara dan digiling menjadi tepung. Sebanyak 1 kg tepung daun cengkeh diekstraksi dengan teknik maserasi dengan cara direndam dalam 4 L larutan etanol 96% selama 3×24 jam. Selama proses perendaman, pengadukan dilakukan dua kali, yakni pagi dan sore. Hasil perendaman dalam bentuk filtrat kemudian disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator untuk menghasilkan larutan ekstrak daun cengkeh.

Percobaan In vivo

Sebanyak 444 ekor ayam broiler Lohmann (*unsexed*) dipelihara secara bersama dari umur 0 sampai 7 hari. Pada hari ke 8 ayam broiler (berat badan rata-rata $129,78 \pm 0,75$ g) ditempatkan secara acak menjadi lima perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak enam kali. Perlakuan sebagai berikut: T0= kontrol negatif, kepadatan 10 ekor/m² tanpa EDC, T1= kontrol positif, kepadatan 16 ekor/m² tanpa EDC, T2= kepadatan 16 ekor/m² dengan 0,5 ml EDC/kg pakan, T3= kepadatan 16 ekor/m² dengan 0,75 ml EDC/kg pakan, dan T4= kepadatan 16 ekor/m² dengan 1,0

ml EDC/kg pakan. Pakan diberikan dalam bentuk *mash* dan diformulasikan (Tabel 1) sebagai pakan starter (hari ke 1-21) dan pakan finisher (hari ke 22-35). Pakan yang diformulasikan tidak mengandung enzim, antibakteri, antijamur dan antiprotozoal. Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum* sampai hari ke-35. Semua ayam

di vaksinasi dengan vaksin Newcastle Disease (ND) pada hari keempat melalui tetes mata dan pada hari ke-18 melalui air minum serta hari ke-12 vaksin gomboro melalui air minum. Selama masa pemeliharaan, ayam dipelihara di kandang ayam pedaging berventilasi dengan sekam padi sebagai alas kandang.

Tabel 1. Bahan pakan dan komposisi nutrient ransum penelitian

Ingredients	Starter (1-21)	--- % ---	Finisher (22-35)
Jagung kuning	56,10		63,55
Dedak halus	16,32		15,41
Tepung ikan	20,32		14,42
Palm oil	2,40		2,40
DL-methionine	0,30		0,30
Bentonite	1,10		0,46
Limestone	1,42		1,42
MCP	1,45		1,45
Premix	0,20		0,20
Chlorine chlorite	0,08		0,08
NaCl	0,31		0,31
Kandungan nutrient berdasarkan tabel komposisi pakan:			
ME (kcal/kg)	2,936		3,126
Crude protein (%)	21,15		19,17
Crude fiber (%)	3,21		3,31
Extract eter (%)	4,45		4,73
Ca (%)	1,18		1,18
P (%)	0,46		0,46
Kandungan nutrient berdasarkan analisa laboratorium ¹ :			
ME (kcal/kg) ²	3128,14		3210,17
Dry matter (%)	85,64		86,19
Crude protein (%)	20,78		18,97
Extract eter (%)	4,32		4,64
Crude fiber (%)	3,18		2,43
Ash (%)	9,64		10,17

Keterangan:

¹Berdasarkan analisa Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

²Dihitung berdasarkan formulasi (Bolton, 1967) sebagai berikut : 40,81 {0,87 [CP + 2,25 crude fat + nitrogen-free extract] + 2,5}

Bobot badan ayam konsumsi pakan dan efisiensi pakan diukur pada akhir pemeliharaan. Data pertambahan berat badan harian diperoleh dengan cara menimbang ayam pada hari ke-35 (berat akhir) dikurangi dengan berat awal (hari ke delapan) dan kemudian dibagi dengan lama pemeliharaan (28 hari). Konsumsi pakan harian ditentukan dengan cara membagi total konsumsi pakan selama penelitian dengan lamanya penelitian (28 hari). Efisiensi pakan dihitung dengan cara membagi bobot badan selama penelitian dengan konsumsi pakan kemudian dikalikan dengan 100%. Pada hari ke-35, diambil satu ekor ayam jantan dengan berat badan mendekati berat badan rata-rata kandang. Darah diambil dari urat sayap dan selanjutnya

dimasukkan ke dalam tabung (tanpa koagulan) untuk menghasilkan serum darah setelah pembekuan pada suhu kamar selama sekitar 2 jam. Ayam jantan dipilih untuk pengambilan sampel darah untuk menghindari kesalahan fisiologis akibat variasi jenis kelamin.

Penentuan malondialdehid (MDA) mengacu pada Yuanita *et al.* (2019), yakni menggunakan metode *Thiobarbituric acid reactive substance* (TBARS). Prinsip metode ini berdasarkan kepada kemampuan pembentukan kompleks berwarna merah muda antara MDA dan asam tiobarbiturat (TBA). Serum darah sebanyak 0,5 mL dan *saline fosfat buffer* (PBS) sebanyak 4,5 mL dicampur dan disentrifugasi selama 15 menit, lalu 4 ml supernatan diambil. Supernatan dicampur dengan

1 mL asam trikloroasetat (TCA) 15% dan 1 mL TBA, dipanaskan dalam *water bath* pada 80°C selama 15 menit, didinginkan pada suhu kamar selama 60 menit lalu disentrifugasi selama 15 menit dan diukur absorbansi dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 532 nm. Konsentrasi MDA (nmol/mL) ditentukan berdasarkan kurva standar 1,1,3,3-tetramethoxypropane.

Pengukuran aktivitas *superoxide dismutase* (SOD) dalam sampel dilakukan sesuai dengan metode Peters *et al.* (2015). Sebanyak 0,06 ml supernatan direaksikan dengan campuran yang terdiri dari 2,70 ml buffer natrium karbonat 50 mM yang mengandung 0,1 mM EDTA (pH 10); 0,06 ml xantin 10 mM; 0,03 ml *bovine serum albumin* (BSA) 0,5%; dan 0,03 ml NBT 2,5 mM. Selanjutnya dilakukan penambahan xantin oksidase (0,04) unit. Absorbansi yang dihasilkan setelah 30 menit diukur pada panjang gelombang 560 nm. Sebagai larutan kontrol digunakan larutan yang dipakai dalam preparasi darah yaitu PBS yang mengandung 11,5 g/L KCl. Aktivitas enzim dinyatakan sebagai unit per mililiter (U/mL) sampel. Penelitian dilakukan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA (versi SPSS 16,0) dan jika ada pengaruh perlakuan yang nyata akan dilakukan dengan uji Duncan (Steel and Torrie, 1991)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performa Ayam Broiler

Data performa ayam broiler yang diberi perlakuan ekstrak daun cengkeh ditunjukkan pada Tabel 2. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi 16 ekor/m² (T1) nyata (P<0,05) menurun pertambahan berat badan (PBB) dibandingkan dengan ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan normal 10 ekor/m² (T0). Penurunan PBB ini dikarenakan penurunan yang nyata (P<0,05) dalam konsumsi ransum yang diperkirakan akibat stres kepadatan. Penambahan ekstrak daun cengkeh (EDC) sebanyak 0,5 ml/kg ke dalam ransum ayam broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi (T2) nyata menaikkan kembali PBB setara dengan T0. Penambahan EDC 0,75 dan 1,0 ml/kg pakan (T3, T4) menaikkan PBB nyata lebih tinggi daripada T0. Hal ini dikarenakan meningkatnya konsumsi ransum yang diperkirakan berkurangnya dampak stress kepadatan kandang dengan cara memberikan ransum dengan penambahan EDC. Beberapa penelitian melaporkan bahwa kepadatan kandang yang tinggi dapat mengganggu pertumbuhan ayam dan efisiensi pakan (Lara and Rostagno, 2013; Yin *et al.*, 2017). Data pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh dapat mengurangi dampak negatif pemeliharaan broiler dengan kepadatan tinggi (16 ekor/m²) terhadap kinerja pertumbuhan ayam broiler.

Tabel 2. Performa ayam broiler yang diberi ekstrak daun cengkeh pada kepadatan tinggi

Pengamatan	Perlakuan					SE	p value
	T0	T1	T2	T3	T4		
Berat badan awal (hari ke delapan)	129,37	129,64	1,25	130,89	129,77	1,17	0,21
Berat badan akhir (hari ke-35)	1428,64	1301,66	1430,28	2490,75	1495,11	78,83	p<0,01
Pertambahan berat badan harian (g)	61,87 ^b	55,81 ^a	61,95 ^b	64,76 ^c	65,02 ^c	2,37	p<0,01
Konsumsi ransum harian (g)	100,87 ^b	94,85 ^a	103,36 ^c	105,40 ^d	105,80 ^d	1,92	p<0,01
Efisiensi pakan (%)	61,34 ^b	58,84 ^a	59,94 ^{ab}	61,44 ^b	61,45 ^b	1,87	0,03

Keterangan: ^{a,b,c,d} Pada baris yang sama, superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan (p<0,05)

Hasil penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa stres karena kepadatan tinggi menurunkan pertambahan bobot badan dan konsumsi pakan, dapat merusak fungsi usus terkait dengan penyerapan nutrisi yang terganggu dan pada kasus yang parah meningkatkan mortalitas (Sugiarto dan Turrini, 2022; Shakeri *et al.*, 2014). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh dapat meningkatkan kinerja ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tanaman herbal sangat baik diberikan pada ayam broiler karena dapat menghambat bakteri patogen, memperbaiki

kesehatan usus, meningkatkan status antioksidan, memperbaiki fungsi pencernaan, meningkatkan kekebalan tubuh ayam, dan meningkatkan kinerja pertumbuhan unggas (Murugesan *et al.*, 2015; Nobakht *et al.*, 2016).

Hingga saat ini, tidak ada penelitian yang menjelaskan efek penggunaan ekstrak daun cengkeh terhadap peningkatan pertambahan berat badan pada ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi. Namun demikian, efektivitas ekstrak daun cengkeh kemungkinan besar dapat dikaitkan dengan aksi sinergis dari berbagai fitokimia yang ada di dalam daun cengkeh (Adu *et*

al., 2020) yang pada gilirannya dapat memperbaiki kondisi fisiologis ayam. Kondisi yang terakhir berdampak terhadap meningkatnya pemanfaatan dan efisiensi pakan sehingga meningkatkan kinerja pertumbuhan ayam broiler. Fitokimia seperti flavonoid, fenol, dan saponin telah dilaporkan meningkatkan laju pertumbuhan yang lebih tinggi dan efisiensi pakan yang lebih baik pada ayam broiler karena kemampuannya untuk mengais radikal bebas dan menjaga integritas mukosa usus (Oloruntola *et al.*, 2019). Selain itu, penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa daun cengkeh memiliki sifat antibakteri, antiparasit, antijamur, anti-koksidosis, dan hepatoprotektif (Bhowmik *et al.*, 2012) yang mampu merangsang pertumbuhan bakteri menguntungkan, menonaktifkan bakteri patogen, serta memperlancar metabolisme nutrisi dan absorpsi di saluran pencernaan yang pada akhirnya dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan ayam broiler. Perbaikan efisiensi pakan yang diamati pada ayam broiler yang diberi ekstrak daun cengkeh menunjukkan bukti pemanfaatan pakan yang lebih baik daripada kelompok kontrol positif (T1).

Pemberian ekstrak daun cengkeh pada ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi menyebabkan konsumsi pakan yang lebih tinggi ($p < 0,05$) selama pemeliharaan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan penambahan berat

badan. Tanaman dari kelompok minyak atsiri telah dilaporkan dapat meningkatkan rasa dan kelezatan pakan dan dengan demikian dapat meningkatkan konsumsi pakan dan penambahan berat badan (Sugiharto, 2016). Daun cengkeh mengandung minyak atsiri yang terutama terdiri dari hidrokarbon terpena (sabinene dan pinene), myrcene, phellandrene, camphene, limonene, terpinene, myrcene, pcymene dan turunan terpena lainnya (Mahrous *et al.*, 2017; Al-Mufarrej *et al.*, 2019).

Status Antioksidan Ayam Broiler

Terkait kepadatan kandang, hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi (16 ekor/m²) (T1) berpengaruh ($p < 0,05$) meningkatkan kadar MDA ayam broiler dibandingkan dengan kepadatan normal (T0). Dalam sebagian besar kondisi, stres dikaitkan dengan peningkatan kadar MDA dan penurunan kadar SOD yang merupakan respon perlindungan ayam broiler terhadap produksi radikal bebas yang berlebihan (Akbarian *et al.*, 2016). Hasil penelitian terbaru menunjukkan bahwa pemeliharaan ayam broiler pada kepadatan tinggi meningkatkan kadar MDA dan menurunkan kadar SOD dalam serum (Nasr *et al.*, 2021). Konsentrasi MDA yang tinggi menunjukkan adanya proses oksidasi dalam membrane sel.

Tabel 3. Indikator stres ayam broiler yang diberi ekstrak daun cengkeh pada kepadatan tinggi.

Pengamatan	Perlakuan					SE	p value
	T0	T1	T2	T3	T4		
MDA (nanomol/ml)	1,10 ^b	1,18 ^c	1,06 ^b	0,99 ^b	0,85 ^a	0,14	<0,01
SOD (U/mL)	45,69 ^b	37,58 ^a	50,80 ^{bc}	49,44 ^{bc}	51,84 ^c	6,34	<0,01

Keterangan: ^{a,b,c,d}Pada baris yang sama, superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)

Pemanfaatan ekstrak daun cengkeh pada penelitian ini dapat menurunkan ($p < 0,05$) MDA karena peran antioksidan dalam daun cengkeh (Uddin *et al.*, 2017; Adu *et al.*, 2020) yang dapat menghambat terjadinya peroksidasi lipid. Menurut Uranck *et al.* (2013), MDA dalam tubuh terbentuk sebagai akibat dari kondisi stres oksidatif, yaitu ketidakseimbangan antara pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) dengan keberadaan antioksidan di mana radikal bebas lebih tinggi dibandingkan antioksidan. Menurut Zhao *et al.* (2014), penurunan kadar MDA plasma menunjukkan adanya penghambatan oleh zat antioksidan, dan status antioksidan yang tinggi biasanya diikuti oleh penurunan kadar MDA plasma. Pemberian ekstrak daun cengkeh dalam ransum broiler mampu meningkatkan konsentrasi

SOD dan menurunkan MDA dalam darah nyata ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kontrol positif (T1). Sebagaimana diketahui bahwa daun cengkeh mengandung zat bioaktif antara lain fenolat dan flavanoid yang merupakan senyawa antioksidan yang kuat. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak tanaman seperti *Echinacea purpurea* yang mengandung flavanoid dan zat bioaktif lainnya dapat meningkatkan kandungan SOD dalam darah ayam broiler (Lee *et al.*, 2012). Peningkatan aktivitas SOD sebagai akibat terhadap pemberian ekstrak daun cengkeh memberikan arti bahwa ayam broiler memiliki kapasitas menangkal antigen lebih kuat yang ditunjukkan dengan konsentrasi MDA yang lebih rendah (Tabel 3). Ini disebabkan oleh sintesis SOD sebagai mekanisme

tubuh untuk mengurangi kemungkinan terpaparnya antigen yang ditandai dengan konsentrasi MDA darah yang rendah. Lee *et al.* (2012) menyatakan bahwa SOD mengkatalisasi anion superoksida menjadi peroksida hydrogen dan mencegah terbentuknya radikal bebas yang menyebabkan kerusakan sel.

KESIMPULAN

Level pemberian EDC pada ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi adalah 1,0 ml/kg pakan karena dapat memperbaiki performa serta mengurangi tingkat stres yang ditandai dengan penurunan kadar MDA dan meningkatnya kadar SOD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Khairun yang telah memberikan bantuan dana penelitian melalui program Penelitian Kompetitif Unggulan Perguruan Tinggi (PKUPT) Tingkat Pascasarjana tahun anggaran 2021 No. Kontrak: 020/PEN-PKUPT/PL/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Adu, O. A., Gbore, F. A., Oloruntola, O. D., Falowo, A. B., Olarotimi, O. J. 2020. The effects of *Myristica fragrans* seed meal and *Syzygium aromaticum* leaf meal dietary supplementation on growth performance and oxidative status of broiler chicken. *Bulletin of the National Research Centre*, 44:149.
- Agusetyaningsih, I., Widiastuti, E., Wahyuni, H. I., Yudiarti, T., Murwani, R., Sartono, T. A., Sugiharto, S. 2022. Effect of encapsulated *Cosmos caudatus* leaf extract on the physiological conditions, immune competency, and antioxidative status of broilers at high stocking density. *Annals of Animal Science*, 22(2), 653-662. <https://doi.org/10.2478/aoas-2021-0043>
- Akbarian, A., Michiels, J., Degroote, J., Majdeddin, M., Golian, A., De Smet., S. 2016. Association between heat stress and oxidative stress in poultry; mitochondrial dysfunction and dietary interventions with phytochemicals. *J. Anim. Sci. Biotech.* 7:37.
- Al-Mufarrej, S. I., Al-Baadani, H. H., Fazea, E. H. 2019. Effect of level of inclusion of clove (*Syzygium aromaticum*) powder in the diet on growth and histological changes in the intestines and livers of broiler chickens. *South African Journal Animal Science.* 49:166–175. <http://dx.doi.org/10.4314/sajas.v49i1.19>
- Bhowmik, D., Kumar, K. P. S., Yadav, A., Srivastava, S., Paswan, S., Dutta, S. S. 2012. Recent trends in Indian traditional herb *Syzygium aromaticum* and its health benefits. *J Pharmacog Phytochem.* 1:1–23.
- Klarik, G., Klarik, Z., Grcevi, C., Hanzek M. D. 2018. Quality of chicken meat. In Book: *Animal Husbandry and Nutrition.*
- Lara, L. J., Rostagno M. H. 2013. Impact of heat stress on poultry production. *Animals.* 3(2): 356-369.
- Lee, T. T., Chen C. L., Wang C. C., Yu, B. 2012. Growth performance and antioxidant capacity of broilers supplemented with *Echinacea purpurea* L. in the diet. *The Journal of Applied Poultry Research.* 21 484–491. <https://doi.org/10.3382/japr.2011-00369>
- Mahrous, H. B., El-far, A. H., Sadek, K. M., Abdel-Latif, M. A. 2017. Effects of different levels of clove bud (*Syzygium aromaticum*) dietary supplementation on immunity, antioxidant status, and performance in broiler chickens. *Alexandria J Vet Sci.* 54:29–39. <https://doi.org/10.5455/ajvs.272231>
- Murugesan, G. R., Syed, B., Haldar, S., Pender, C. 2015. Phytogetic Feed Additives as an Alternative to Antibiotic Growth Promoters in Broiler Chickens. *Frontiers Veterinary Science.* 2:21. <https://doi.org/10.3389/fvets.2015.00021>
- Nasr, M. A., Alkhedaide, A. Q., Ramadan, A. A., Abd-El Salam, E. H., Hussein, M. A. 2021. Potential impact of stocking density on growth, carcass traits, indicators of biochemical and oxidative stress and meat quality of different broiler breeds. *Poultry Science.* 100(11), 101442. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101442>
- Nobakht, M., Darmani-Kuhi, H., Mohiti-Asli, M. 2016. Effect of *Zataria multiflora* Boiss

- (thyme) extract on intestinal bacterial populations, meat cholesterol and carcass characteristics of broiler chickens fed diets with and without fat. *Journal Animal Production Research*. 5:1-10.
- Oloruntola, O. D., Ayodele, S. O., Adeyeye, S. A., Jimoh, A. O., Oloruntola, D. A., Omoniyi, I. S. 2020. Pawpaw leaf and seed meals composite mix dietary supplementation: effects on broiler chicken's performance, caecum microflora and blood analysis. *Agroforestry Systems*. 94(2), 555-564. <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00424-1>
- Peters, L.P., Carvalho, G., Martins, P.F., Dourado, M.N., Vilhena, M.B., Pileggi, M., Azevedo, R. A. 2014. Differential responses of the antioxidant system of ametryn and clomazone tolerant bacteria. *PLoS One*. 9(11), e112271. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112271>
- Sapsuha, Y., Suprijatna, E., Kismiati, S., Sugiharto, S. 2021. The effect of nutmeg flesh (*Myristica fragrans* Houtt) extract on growth performance, internal organ and carcass of broiler chickens raised at high stocking density. *Livest. Res. Rural Develop*. 33(6).
- Shakeri, M., Zulkifli I., Soleimani A. F., o'Reilly E. L., Eckersall P. D., Anna A. A. 2014. Response to dietary supplementation of L-glutamine and L-glutamate in broiler chickens reared at different stocking densities under hot, humid tropical conditions. *Poultry Sci*. 93(11):2700-8. <https://doi.org/10.3382/ps.2014-03910>
- Silas, A. F., Ayorinde, A. O., Daisy, E., Mark, S. O., Bolanle, O. O., Nwakaegho, E. G. 2014. Effect of stocking density and quantitative feed restriction on growth performance, digestibility, haematological characteristics and cost of starting broiler chicks. *J. Anim. Health Prod*, 2(4), 60-64. <http://dx.doi.org/10.14737/journal.jahp/2014/2.4.60.64>
- Sugiharto, S. 2016. Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 15(2), 99-111. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2014.06.001>
- Sugiharto, S., Yudiarti, T. 2022. The effect of using acidified turmeric on some productive parameters and intestinal bacterial counts in broilers at high stocking density pens. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 9(1), 87.
- Sugiharto, S., Turrini, Y., Isroli, I., Widiastuti, E and E. Kusumanti. 2017. Dietary supplementation of probiotics in poultry exposed to heat stress – a review. *Ann. Anim. Sci*. 17 (3) : 591–604
- Tarakdjian, J., Capello K., Pasqualin, D., Cunial, G., Lorenzetto, M., Gavazzi, L., Manca, G., Martino, G. D. 2020. Antimicrobial use in broilers reared at different stocking densities: A retrospective study. *Animals*. 10, 1751.
- Uddin, A., Shahinuzzaman., Rana, S., Yaakob, Z. 2017. Study of chemical composition and medical properties of volatile oil from clove buds (*Eugenia caryophyllus*). *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*. 8(2), 895-899.
- Uránek, I., Nikitovic, D., Kouretas, D., Hayes, A.W., Tsatsakis, A.M., 2013. Biological importance of reactive oxygen species in relation to difficulties of treating pathologies involving oxidative stress by exogenous antioxidants. *Food Chem. Toxicol*. 61, 240–247. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2013.08.074>
- Yin, L. Y., Wang, Z. Y., Yang, H. M., Xu, L., Zhang, J., Xing, H. 2017. Effects of stocking density on growth performance, feather growth, intestinal development, and serum parameters of geese. *Poultry Science*. 96(9):3163-3168. <https://doi.org/10.3382/ps/pex136>
- Yuanita, I., Sunarti, D., Wahyuni, H. I., Suthama, N. 2019. Feeding Dayak onion (*Eleutherine palmifolia*) extract and Lactobacillus acidophilus mixture on blood biochemicals, meat quality characteristics and growth performance in broiler chickens. *Livest. Res. Rural Develop*. 31(9), 23-32.
- Zhao, Y., Shu, P., Zhang, Y., Lin, L., Zhou, H., Xu, Z., Suo, D., Xie, A., Jin, X., 2014. Effect of centella asiatica on oxidative stress and lipid metabolism in hyperlipidemic animal models. *Oxid. Med*.

Cell. Longevity, 14, 1–7.
<https://doi.org/10.1155/2014/154295>

Zulfan, Sugito, Fitri, C.A., Latif, H., Murdani, K.
2022. Improve the performances of

broilers as reduce heat stress by the
supplementation *jaloh* (*Salix tetrasperma*
Roxb) in drinking water. *Jurnal Sain*
Veteriner, 40, 7–15.