



Efek ekstrak minyak citronela *Cymbopogon nardus* L. terhadap proporsi frekuensi kontak fisik *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) pada ransum dan performa broiler

Effects of citronella oil extract of *Cymbopogon nardus* L.
on contact frequency proportion of *Musca domestica* L.
(Diptera: Muscidae) in ration and broilers performance

Laurentius Rumokoy^{1*}, Charles Kaunang², Wisje Toar²

¹Program Studi Entomologi Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi
Jalan Kampus Unsrat, Kleak, Manado 95115

²Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi
Jalan Kampus Bahu, Kleak, Manado 95115

(diterima Maret 2017, disetujui Juni 2017)

ABSTRAK

Lalat rumah merupakan serangga yang telah lama dikenal memiliki peranan penting dalam transmisi mikroba patogen pada ternak broiler. Beragam tanaman dari daerah tropis misalnya *Cymbopogon* spp. memiliki potensi besar dalam mengontrol aktifitas lalat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mendeterminasi kemampuan ekstrak minyak citronella (EMC) tanaman *Cymbopogon nardus* L. terhadap aktifitas lalat *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) dalam ransum percobaan dan untuk mempelajari dampak penambahan substansi EMC dalam ransum terhadap performa broiler. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga level EMC *C. nardus*, yaitu 0%, 0,25%, dan 0,5% dicampurkan ke dalam ransum percobaan. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah proporsi frekuensi kontak (PFK) fisik, konsumsi ransum, dan pertambahan berat badan broiler. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa level perlakuan EMC *C. nardus* memberi pengaruh yang sangat nyata ($F_{2,48} = 38,456$, $P = 0,000$) terhadap proporsi frekuensi kontak fisik *M. domestica*. Level tersebut berpengaruh secara nyata ($F_{2,36} = 51,178$, $P = 0,000$) terhadap konsumsi begitu juga terhadap pertambahan berat badan broiler ($F_{2,36} = 81,969$, $P = 0,000$). Hal ini menunjukkan bahwa walaupun level perlakuan EMC tanaman *C. nardus* mampu menurunkan angka PFK serangga *M. domestica* pada makanan ternak, namun tidak mengganggu jumlah konsumsi dan pertambahan berat badan broiler yang mengkonsumsi ransum tersebut. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah EMC *C. nardus* hingga level 0,5% dalam ransum dapat berfungsi sebagai *bio repellent* lalat *M. domestica*, tetapi tidak berdampak negatif pada konsumsi dan pertambahan berat badan ternak broiler.

Kata kunci: *bio repellent*, lalat, serangga, ternak ayam

ABSTRACT

Flies are well known as vector that has an important role in transferring pathogen microbes to broilers. Various tropical plants, as well as *Cymbopogon* spp. possess a large potential in controlling the activities of this flies. This research was aimed to determine the effect of citronella oils extracted from *Cymbopogon nardus* L on *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) activities in ration surface and also to study the effect of COE in ration on broiler performances. Three treatment levels of EMC were 0%, 0.25%, and 0.5% and added in broilers ration experimental. The research was designed by using randomized experimental design. The parameters measured were: proportion of physical

*Penulis korespondensi: Laurentius Rumokoy, Program Studi Entomologi, Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi, Jalan Kampus Unsrat, Kleak, Manado 95115, Tel/Faks: 0431863186, Email rumokoy@msn.com.

contact frequency (PCF), feed consumption, and body weight gain. The results showed that the treatment levels of COE of *C. nardus* significantly influenced ($F_{2,48} = 38,456$, $P=0,000$) PCF of *M. domestica*, while the levels of COE were significantly influencing ($F_{2,36} = 51,178$, $P = 0,000$) the feed consumption and body weight gain of broilers ($F_{2,36} = 81,969$, $P=0,000$). This research revealed that the levels of COE of *C. nardus* were able to decrease PCF value of *M. domestica* in ration while the treatments increased feed consumption and body gain values of broilers. We concluded that EMC of *C. nardus* L up to 0.5% can function as bio repellent to the *M. domestica* activities on broiler ration and cause a positive effect to the consumption and to the body gains of chickens broilers.

Key words: bio repellent, chickens, fly, insect

PENDAHULUAN

Musca domestica Linnaeus. (Diptera: Muscidae) memiliki potensi besar dalam penyebaran penyakit melalui pakan ternak (Zurek & Ghosh 2014), yaitu secara mekanik (Haselton et al. 2015) atau dengan cara menginjeksi saliva atau kontak langsung (Salem et al. 2012). Menurut Baro et al. (2006) tungkai, probosis, dan feses *M. domestica* dapat berperan sebagai sarana pengangkut berbagai jenis bakteri patogen pada ternak.

Mekanisme transmisi agen penyakit oleh lalat rumah pada pakan ternak dapat terjadi melalui beberapa tahap. Pertama-tama sebagai vektor mekanik lalat ini melakukan kontak langsung dengan agen penyakit, seperti *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. dan *Staphylococcus* spp. (Almeida et al. 2014), melalui alat probosis, serta organ tubuh bagian luar terutama tungkai (Barro et al. 2006) ketika melakukan aktifitas makan dan bereproduksi (Nayduch et al. 2013). Selanjutnya, agen penyakit yang telah masuk atau melekat pada organ tubuh tersebut dipindahkan ke materi makanan ternak dan pada gilirannya mikroorganisme patogen terinfeksi pada ternak yang mengkonsumsi makanan tersebut (Zurek & Ghosh 2014).

Penanganan serangga membutuhkan terobosan baik fisik ataupun kimia aromatik yang aman dalam penerapannya (Malik et al. 2007). Penelitian menggunakan bahan alami, seperti minyak citronella sudah mulai dilakukan walaupun masih sangat sedikit diungkapkan secara ilmiah. Baldacchino et al. (2013a) melaporkan bahwa minyak citronella efektif menurunkan aktifitas *Stomoxys calcitrans* Linnaeus. Percobaan laboratorium Baldacchino et al. (2013b) menunjukkan ekstrak minyak tanaman ini mampu mengurangi

ketertarikan aktifitas lalat kandang pada permukaan area percobaan yang diberi perlakuan minyak *Cymbopogon citratus*. Müller et al. (2009) melaporkan hasil percobaan minyak tanaman ini dapat menurunkan 50% kerusakan kardus oleh karena serangan kumbang. Kandungan utama minyak citronella yang berasal dari tanaman *Cymbopogon nardus*, yaitu citronellal, 2,6-ktadienal,3,7-dimetil-(E), cis-2,6-dimetil-2,6-6 oktadiena, asam propanoat, 2-metil-, 3.7-dimetil-2,6-oktadienil ester,(E), caryophyllene, dan citronellol (Wei & Wee 2013). Pandia et al. (2008) menunjukkan ekstrak minyak citronella mengandung citronellal sebesar 44,59%, memiliki daya racun pada serangga nyamuk. Konsentrasi 0,25% substansi ini mampu membunuh larva serangga *Aedes* spp. (Rondonuwu & Langi 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efek perlakuan ekstrak minyak citronella (EMC) *C. nardus*. terhadap aktifitas lalat *M. domestica* dalam ransum percobaan serta pengaruhnya terhadap angka konsumsi dan pertambahan berat badan broiler.

BAHAN DAN METODE

Ekstrak minyak citronella *C. nardus*

Ekstrak minyak citronella dari tanaman *C. nardus* yang digunakan adalah EMC yang terdapat dipasaran dalam kemasan yang diproduksi PT Eagle Indo Pharma (Cap Lang). Komposisi kimia *C. nardus* diperoleh dari data sekunder sebagaimana yang dilaporkan Wei & Wee (2013) (Tabel 1).

Perhitungan EMC yang dibutuhkan dilakukan dengan rumus $Z \times N = P$, dengan Z adalah level EMC (yaitu 0%, 0,025%, dan 0,05%), N adalah

Tabel 1. Komponen EMC *Cymbopogon nardus*

No. Komponen	Kadar (%)
1 Citronelal	29,6
2 2,6-oktadienal, 3,7-dimetil- (E)-	11,0
3 Cis-2,6-dimetil-2,6-6oktadiena	6,9
4 Asam propanoat, 2-metil-, 3.7-dimetil-2,6-oktadienil ester, (E)-	6,9
5 Caryophyllene	6,5
6 Citronellol	4,8
7 Fenol, 2-metoksi-3-(2-propenil)-	4,5
8 Silohexana, 1-etenil-1-metil-2,4-bis (1-metilethenil)-	3,3
9 Limonene	2,7
10 2,6-oktadien-1-ol, 3,7-dimetilena-8-(1-methilethil)-,[s-(E,E)]	2,3
11 Naftalena, 1,2,3,5,6,8a-heksahidro-4,7-dimetil-1(1-metiletil)-, (1S-cis)-	1,8
12 2,6-oktadiena, 2,6-dimetil-	1,6
13 Eugenol	1,5
14 3,7-cyclodecadiene-1-methanol, a,a,4,8-tetrametil-, [s-(z-z)]	1,3
15 Sikloheksana, 1-etenil-1metil-2,4- bis(1-metiletenil)-[1S-(1a,2a,4a)]	1,3
16 Sikloheksanemetanol,4-etenil-a,a,4-trimetil-3-(1-metilethenil), [1R-1a,3a,4a)]-	1,3
17 2,6-oktadien-1-ol, 3,7-dimetil-, asetat, (E)	1,2
18 Naftalena, 1,2,4a,5,6,8a-heksahidro-4,7-dimetilethil)-,(1a,4aa,8aa)-	1,1
19 Naftalena,1,2,4a,5,6,8a-oktahidro-7-metil-4-metilene-1-(1-metiletil)- (1-metiletil)-, (1a, 4aa,8aa)	0,6
20 a-caryophyllene	0,3
21 2-Furanmetanol,5-eteniltetrahidro-a,a-5-trimetil-, cis-	0,2
22 Tidak diketahui 1	0,1
23 Tidak diketahui 2	6,9

Sumber: Wei & Wee (2013)

berat ransum yang akan disusun, P adalah berat EMC yang dibutuhkan untuk dicampurkan ke dalam ransum percobaan. Pencampuran dilakukan secara sedikit demi sedikit sesuai kebutuhan ternak setiap hari sehingga mendapatkan campuran homogen.

Broiler dan ransum percobaan

Sebanyak 36 individu ayam broiler *strain* Arbor Arces berumur sehari (*day old chick*) dipilih secara acak dan digunakan hingga berumur 21 hari. Ransum yang digunakan adalah ransum komersial BR1 produksi PT Comfeed dengan komposisi zat-zat makanan utama sebagaimana yang tertera dalam label kemasan (Tabel 2).

Rancangan percobaan

Percobaan pertama untuk mempelajari pengaruh EMC dalam ransum terhadap proporsi frekuensi kontak (PFK) lalat *M. domestica* disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL)

terdiri atas tiga level EMC dari *C. nardus* masing-masing dengan konsentrasi 0% (EMC0), 0,25% (EMC1), dan 0,5% (EMC2). EMC dicampurkan secara merata ke dalam ransum komplit masing-masing tiga ulangan yang ditempatkan pada kotak *styrofoam* dilengkapi dengan instrumen perangkap lalat (*fly catcher*). Kotak *styrofoam* ini diletakkan di sekitar kandang ternak. Penghitungan PFK didasarkan pada jumlah lalat *M. domestica* yang terperangkap pada *fly catcher*. Pengamatan dilakukan setiap sore hari selama tujuh hari. Nilai PFK yang ditampilkan adalah akumulasi rata-rata PFK harian selama tujuh hari.

Percobaan kedua untuk mempelajari efek EMC dalam ransum terhadap performa broiler, dengan perlakuan level EMC sama, seperti pada percobaan pertama, namun pada percobaan kedua ada tiga ulangan untuk setiap perlakuan dan setiap unit ulangan ditempatkan secara acak empat individu ayam. Ayam-ayam broiler ditempatkan dalam kandang percobaan sebanyak 9 unit, yaitu terdiri

Tabel 2. Kandungan zat makanan ransum BR1

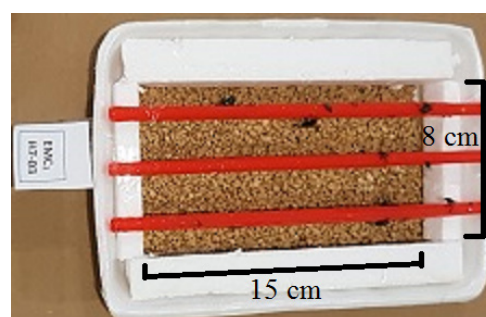
Kandungan zat makanan	Nilai zat makanan BRI
Air (%)	9,20
Abu (%)	5,50
Protein kasar (%)	23,26
Lemak kasar (%)	5,00
Serat kasar (%)	3,50
BETN (%)	51,04
Energi bruto (Kkal/kg)	4178,23
Energi metabolis (Kkal/kg)	3342,58
Kalsium (%)	1,00
Fosfor (%)	0,60

atas tiga kategori perlakuan dan 3 ulangan. Setiap unit ditempatkan empat individu ayam. Minggu pertama dilakukan tahap penyesuaian makanan, khususnya untuk kelompok yang menerima perlakuan. Penyesuaian makanan percobaan dilakukan secara berangsur-angsur hingga 100% memenuhi ransum perlakuan pada konsentrasi EMC1 dan EMC2 untuk mempertahankan palatabilitas. Pengambilan data jumlah konsumsi ransum dan pertambahan berat badan dilakukan setiap hari dari umur 7 hingga 21 hari.

Pengambilan data dilaksanakan di area peternakan di Sentrum Agraris Lotta-Pineleng, terletak di Kabupaten Minahasa, dari bulan Mei hingga Juni 2015.

Deteksi PFK lalat *M. domestica*

Lalat rumah yang diamati berasal dari populasi di lapangan di lokasi percobaan. Angka PFK fisik lalat adalah jumlah individu lalat *M. domestica* yang terperangkap pada saat melakukan pendaratan pada luasan bidang permukaan ransum percobaan dan dilakukan setiap hari selama tujuh hari. Perangkap lalat (*fly catcher*) pada percobaan ini adalah *adhesive stick* yang ditempatkan secara horisontal berjarak 1 cm dari permukaan ransum percobaan secara mendatar pada bidang kotak bermateri *styrofoam* (Gambar 1). Luas area permukaan ransum adalah 120 cm² dengan dimensi 15 cm x 8 cm. Empat unit instrumen perangkap untuk setiap level perlakuan ditempatkan di sekitar kandang ayam percobaan. Instrumen perangkap diganti baru setiap pagi, selama tujuh hari. Seleksi dilakukan secara seksama setiap sore hari dengan membedakan *M. domestica* dan lalat spesies lain yang turut terperangkap.



Gambar 1. *Fly catcher* dengan materi perlakuan EMC dalam ransum.

Nilai konsumsi ransum dan pertambahan berat badan broiler

Nilai konsumsi ransum dihitung dari jumlah (gram) konsumsi ransum yang diberikan dikurangi dengan jumlah ransum tersisa dengan cara penimbangan. Pencatatan jumlah ransum yang diberikan pada ayam dilakukan pagi hari. Suplai ransum ini diatur sedikit demi sedikit menghindari ransum terbuang dan dihitung ransum yang tersisa esok harinya sebelum melakukan suplai yang baru. Pemberian ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Pertambahan berat badan diperoleh dari akumulasi nilai pertambahan berat badan pada minggu I hingga akhir pengamatan pada minggu ke III.

Analisis data

Data angka FPK fisik *M. domestica* pada permukaan area ransum perlakuan, data konsumsi pakan dan pertambahan berat badan broiler yang menerima ransum perlakuan dengan tiga level EMC dianalisis secara statistik menggunakan analisis keragaman dan bila terdapat perbedaan yang nyata dilakukan uji lanjut LSD dengan

mengikuti prosedur statistik menurut Zar (1996) menggunakan program SPSS 22.

HASIL

Proporsi frekuensi kontak fisik *M. domestica* pada ransum broiler

Rataan jumlah individu lalat *M. domestica* yang melakukan kontak fisik pada ransum percobaan dengan perlakuan ekstrak minyak citronella tanaman *C. nardus* tertinggi pada ransum kontrol (EMC0), yaitu sebanyak 13 individu per hari dan menurun pada perlakuan EMC1 dan EMC2 masing-masing 8 dan 6 individu per hari secara berurutan (Tabel 3). Analisis keragaman untuk data PFK fisik menunjukkan level perlakuan EMC memberikan pengaruh sangat nyata ($F_{2,48} = 38,456$, $P=0,000$) terhadap PFK fisik lalat *M. domestica* pada ransum broiler percobaan. Uji lanjut LSD menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara setiap perlakuan.

Pengaruh perlakuan EMC terhadap konsumsi ransum

Nilai rata-rata konsumsi ransum kumulatif per individu broiler hingga berumur tiga minggu tertinggi terjadi pada perlakuan EMC2, yaitu sebanyak 1.221 gram yang diikuti oleh perlakuan EMC1 yang mencapai 1.171 g ransum, sedangkan konsumsi broiler pada perlakuan EMC0 tercatat sebesar 884 g per individu (Tabel 3). Hasil analisis keragaman menunjukkan level ekstrak minyak citronella dari tanaman *C. nardus* berpengaruh secara nyata terhadap konsumsi ransum ($F_{2,36} = 51,178$, $P = 0,000$). Uji lanjut LSD menunjukkan ada perbedaan nyata antara EMC0 terhadap EMC1 dan EMC2, namun tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan EMC1 dan EMC2.

Pengaruh perlakuan EMC terhadap pertambahan berat badan

Dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa perlakuan EMC mampu meningkatkan angka pertambahan berat badan broiler. Pertambahan berat badan tertinggi dicapai pada broiler yang mengkonsumsi ransum perlakuan (EMC2), yaitu sebesar 1.160 g dan cenderung menurun pada perlakuan EMC1, yaitu dengan berat badan sebesar 1.108 g (Tabel 3). Pertambahan berat badan terkecil diperoleh pada ayam-ayam broiler yang diberi ransum kontrol yang hanya mencapai 986 g berat badan. Hasil analisis keragaman menunjukkan level perlakuan EMC dalam ransum memberi pengaruh yang nyata terhadap pertambahan berat badan broiler ($F_{2,36} = 81,969$, $P = 0,000$). Uji lanjut LSD menunjukkan adanya pengaruh yang nyata antara EMC0 terhadap EMC1 dan EMC2, namun antara EMC1 dan EMC2 tidak terdapat perbedaan yang nyata.

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan proporsi frekuensi kontak fisik serangga *M. domestica* pada ransum perlakuan dapat menjadi petunjuk apakah materi tersebut menarik bagi serangga atau tidak. Organ sensorial yang digunakan serangga untuk mendapatkan objek materi makanan, antara lain antena (Awad et al. 2015) dimana pada antena terdapat organ kemosensori untuk mendeteksi objek yang akan menjadi target (Isaac et al. 2015) dan mata (Friesen et al. 2015). Jika materi tersebut tidak disukai berarti ada substansi yang mempengaruhi kepekaan organ sensorial untuk mengunjungi objek misalnya untuk mendapatkan makanan maupun untuk deposisi telur. Hal ini terpantau dalam penelitian ini melalui angka rata-rata jumlah

Tabel 3. Nilai rata-rata frekuensi kontak (PFK) fisik *Musca domestica*, konsumsi ransum, dan pertambahan berat badan broiler

Rataan	Perlakuan*			Nilai P
	EMC0	EMC1	EMC2	
PFK <i>Musca domestica</i> pada ransum (jumlah individu)	11,33 ± 2,32a	8,33 ± 2,10b	6,33 ± 1,95c	0,000
Konsumsi ransum broiler (g/individu)	884 ± 32,13a	1177 ± 128,5b	1221 ± 77,7bc	0,000
Pertambahan berat badan broiler (g/individu)	986 ± 33,82a	1108 ± 33,0b	1160 ± 35,29bc	0,000

*Angka-angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%.

individu lalat *M. domestica* yang melakukan kontak fisik lebih tinggi pada ransum kontrol dibandingkan dengan perlakuan ekstrak minyak citronella tanaman *C. nardus* pada level 0,25% dan 0,5%. Respons ini mengindikasikan bahwa aroma EMC pada level tersebut telah memiliki tingkat kepekaan yang signifikan sebagai *repellent* *M. domestica* yang sejalan dengan hasil penelitian Baldacchino et al. (2013b) yang menunjukkan lalat kandang lebih banyak beraktifitas pada area kontrol dibandingkan pada area yang diberi perlakuan minyak tersebut. Kenyataan ini sejalan dengan penelitian yang dikerjakan Zhu et al. (2014) yang menggunakan geraniol efektif menurunkan populasi lalat *Haematobia irritans* (Linnaeus) pada sapi.

Jumlah kunjungan tertinggi pada ransum kontrol (EMC0), yaitu sebanyak 13 individu per hari menunjukkan bahwa ransum broiler tanpa aroma *repellent* cukup menjamin fungsi organ sensori lalat *M. domestica* untuk mendapatkan target visual dengan mengandalkan kemampuan optik dan saraf untuk hinggap pada makanan sebagaimana yang dilaporkan Gonzales-Bellido et al. (2016). Jika dibandingkan dengan frekuensi kontak fisik, lalat ini lebih kecil terjadi pada materi ransum perlakuan EMC1 dan EMC2, yaitu masing-masing 8 dan 6 individu per hari secara berurutan. Penurunan minat lalat ini untuk menolak melakukan pendaratan pada area ransum dengan EMC1 dan EMC2 ini karena lalat memiliki kemoreseptor pada antena untuk mendeteksi *repellent* sebagaimana yang dikemukakan Zhu et al. (2012), dan Warnes et al. (1986). Kecenderungan ini sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 3 terarah pada efek kimiawi aroma citronella terhadap navigasi serangga untuk lebih memilih obyek ransum yang tidak mendapat penambahan EMC yang sejalan dengan laporan Hu et al. (2010) serta Graham & Mangan (2015). Secara statistik pengaruh citronella terhadap angka PFK fisik pada ransum percobaan dikonfirmasi dengan hasil analisis keragaman dimana level perlakuan EMC memberikan pengaruh sangat nyata terhadap PFK fisik *M. domestica* pada ransum broiler percobaan. Pemanfaatan level EMC1 dan EMC2 dalam penelitian ini terbukti berfungsi sebagai *repellent* yang efektif untuk mengontrol serangga *M. domestica* dalam ransum broiler.

Efek minyak citronella dalam ransum terhadap konsumsi broiler secara kumulatif pada umur tiga minggu tertinggi pada perlakuan EMC2, yaitu sebanyak 1.221 g dan cenderung menurun pada level EMC1 hingga EMC0 yang menunjukkan bahwa level EMC yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengontrol aktifitas lalat *M. domestica* justru meningkatkan palatabilitas ternak broiler. Hasil ini sejalan dengan perlakuan penambahan tepung daun *C. citratus* ke dalam ransum dapat meningkatkan konversi pakan broiler sebagaimana yang dilaporkan Mmereole (2010), dan dikatakan tergolong *feed additive biologic* (El-Husseiny et al. 2008). Konsumsi broiler pada perlakuan EMC0 sebesar 884 g per individu lebih rendah secara nyata terhadap konsumsi ransum dibandingkan dengan konsumsi pada ransum dengan level EMC1 dan EMC2.

Perlakuan minyak *C. nardus* terhadap angka pertambahan berat badan broiler tertinggi dicapai pada broiler yang mengkonsumsi ransum perlakuan (EMC2), yaitu sebesar 1.160 g yang lebih tinggi dan cenderung menurun pada perlakuan EMC1, yaitu dengan berat badan sebesar 1.107 g. Pertambahan berat badan terkecil diperoleh pada ayam-ayam broiler yang mengonsumsi ransum kontrol tanpa EMC yang hanya mencapai 986 gram berat badan. Hasil analisis keragaman menunjukkan level perlakuan EMC dalam ransum memberi pengaruh yang nyata terhadap pertambahan berat badan broiler. Hasil ini berbeda dengan studi yang dikerjakan Sariöskan et al. (2016) yang menggunakan tepung daun *C. citratus* dalam ransum terhadap performa broiler, namun sejalan dengan apa yang dilaporkan Mmereole (2010) dan Mukhtar et al. (2012) bahwa penambahan minyak citronella dalam ransum memperbaiki performa broiler baik konsumsi ransum maupun pertambahan berat badan.

Serangga lalat rumah (*M. domestica*) melakukan kontak fisik dan beraktifitas pada ransum berpotensi memindahkan mikroba patogen dari area peternakan. Iqbal et al. (2014) melaporkan lalat rumah ini sebagai pembawa berbagai jenis mikroba yang dapat disebarkan lalat rumah, seperti *E. coli*, *Shigella*, dan *Salmonella* spp. Lalat *M. domestica* berperan juga dalam infeksi, seperti disentri, cacing, riketsia, dan sebagainya yang dapat menjadi permasalahan kesehatan

dalam peternakan ayam (Rumokoy et al. 2015). Penurunan jumlah kontak fisik lalat rumah pada ransum yang memiliki aroma citronella berfungsi menurunkan peluang transmisi berbagai agen patogen pada ternak sehingga pada gilirannya dapat mengoptimalkan pertumbuhan ternak. Haselton et al. (2015).

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa EMC dari tanaman *C. nardus* hingga konsentrasi 0,5% dalam ransum mampu menurunkan aktifitas kontak fisik lalat *M. domestica* serta meningkatkan angka konsumsi dan penambahan berat badan broiler. Penelitian ini perlu dilanjutkan untuk mempelajari hubungan antara luas permukaan ransum dan tingkat konsentrasi EMC terhadap aktifitas kontak fisik lalat *M. domestica* sehingga dapat diketahui lebih akurat konsentrasi EMC yang dibutuhkan pada luasan permukaan tertentu dari ransum untuk lebih efektif dalam mengatasi aktifitas kontak fisik serangga ini pada ransum sehingga memperkecil peluang transmisi agen patogen pada ternak broiler.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Direktur Sentrum Agraris Lotta yang telah memberikan dukungan fasilitas untuk penyelenggaraan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida JL, Giufrida R, Andrade RAP, Chave MP, 2014. Muscoid díptera as potential vectors of bacterial agents on dairy farms in the northern region of Paraná, Brazil. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina* 35:3127–3138. doi: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n6p3127>.
- Awad AA, Mohamed HO, Nashat AA. 2015. Differences in antennal sensillae of male and female peach fruit flies in relation to hosts. *Journal of Insect Science* 15:178. doi: <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieu178>.
- Baldacchino F, Muenworn V, Desquesnes M, Desoli F, Charoenviryaphap T, Duvallat G. 2013a. Transmission of pathogens by *Stomoxys* flies (Diptera: Muscidae): a review. *Parasite* 20:1–13. doi: <https://doi.org/10.1051/parasite/2013026>.
- Baldacchino F, Tramut C, Salem A, Liénard E, Delétré E, Franc M, Martin T, Duvallat G, Jay-Robert P. 2013b. The repellency of lemongrass oil against stable flies, tested using video tracking. *Parasite* 20:1–7. doi: <https://doi.org/10.1051/parasite/2013021>.
- Barro N, Aly S, Tidiane OC, Sababénédo TA. 2006. Carriage of bacteria by proboscises, legs, and feces of two species of flies in street food vending sites in Ouagadougou, Burkina Faso. *Journal of Food Protection* 69:2007–2010. doi: <https://doi.org/10.4315/0362-028X-69.8.2007>.
- El-Husseiny OM, Abdallah AG, Abdel-Latif KO. 2008. The Influence of biological feed additives on broiler performance. *International Journal of Poultry Science* 7:862–871. doi: <https://doi.org/10.3923/ijps.2008.862.871>.
- Friesen F, Chen H, Zhu J, Taylor DB. 2015. External morphology of stable fly (Diptera: Muscidae) larvae. *Journal of Medical Entomology* 52:626–637. doi: <https://doi.org/10.1093/jme/tjv052>.
- Gonzales-Bellido PL, Fabian ST, Nordström K. 2016. Target detection in insects: optical, neural and behavioral optimizations. *Current Opinion in Neurobiology* 41:122–128. doi: <https://doi.org/10.1016/j.conb.2016.09.001>.
- Graham P, Mangan M. 2015. Insect navigation: do ants live in the now? *Journal of Experimental Biology* 218:819–23. doi: <https://doi.org/10.1242/jeb.065409>.
- Haselton AT, Acevedo A, Kuruvilla J, Werner E, Kiernan J, Dhar P. 2015. Repellency of α -pinene against the house fly, *Musca domestica*. *Phytochemistry*. 117:469–75. doi: <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2015.07.004>.
- Hu F, Zhang GN, Jia FX, Dou W, Wang JJ. 2010. Morphological characterization and distribution of antennal sensilla of six fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Annals of the Entomological Society of America* 103:661–670. doi: <https://doi.org/10.1603/AN09170>.
- Iqbal W, Malik MF, Sarwar KM, Azam I, Iram N, Rashda A. 2014. Role of housefly (*Musca domestica*, Diptera: Muscidae) as a disease vector; a review. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 2:159–163.
- Isaac C, Ravaiano SV, Pascini TV, Martin GF. 2015. The antennal sensilla of species of the *Palpalis* group (Diptera: Glossinidae). *Journal of Medical Entomology* 52:614–621. doi: <https://doi.org/10.1093/jme/tjv050>.

- Malik A, Singh N, Satya S. 2007. House fly (*Musca domestica*): a review of control strategies for a challenging pest. *The Journal of Environmental Science and Health, Part B* 42:453–69. doi: <https://doi.org/10.1080/03601230701316481>.
- Mmereole FUC. 2010. Effects of lemon grass (*Cymbopogon citratus*) leaf meal feed supplement on growth performance of broiler chicks. *International Journal of Poultry Science* 9:1107–1111. doi: <https://doi.org/10.3923/ijps.2010.1107.1111>.
- Mukhtar AM, Mohamed KA, Amal OA, Ahlam AH. 2012. Effect of different levels of lemon grass oil (LGO) as a natural growth promoter on the performance, carcass yields and serum chemistry of broiler chicks. *Egyptian Poultry Science* 33:1–7.
- Müller GC, Junnila A, Butler J, Kravchenko VD, Revay EE, Weiss RW, Schlein Y. 2009. Efficacy of the botanical repellents geraniol, linalool, and citronella against mosquitoes. *Journal of Vector Ecology* 34:2–8. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1948-7134.2009.00002.x>.
- Nayduch D, Hanna Cho, Joyner C. 2013. *Staphylococcus aureus* in the house fly: temporospatial fate of bacteria and expression of the antimicrobial peptide *defensin*. *Journal of Medical Entomology* 50:171–178. doi: <https://doi.org/10.1603/ME12189>.
- Pandia S, Sukmayadi D, Putra WE. 2008. Pemanfaatan ekstrak serai (citronella) sebagai pengusir nyamuk alamiah. *Jurnal Teknologi Proses* 7:89–94.
- Rondonuwu SJ, Langi YAR. 2006. Minyak serai dalam pengendalian populasi *Aedes* spp. *Jurnal Eugenia* 12:258–261.
- Rumokoy L, Toar WL. 2015. The paradox of nutrient fulfillment and immunity challenge on chicken livestock development in tropical humid regions. *Journal of Agriculture and Agricultural Procedia* 6:259–264. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.08.069>.
- Salem A, Franc M, Jacquet P, Bouhsira E, Liénard E. 2012. Feeding and breeding aspects of *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae). *Parasite* 19:309–317. doi: <https://doi.org/10.1051/parasite/2012194309>.
- Sariöskan S, Konca Y, Kocaoğlu-Güçlü B, Aktuğ E, Kallber M, Özkan S, Tuğrulay S. 2016. The Effect of dietary supplementation of lemon grass (*Cymbopogon citratus*) on performance, carcass quality, and marketing of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Scientific Works. Series C. Veterinary Medicine* LXII:98–103.
- Warnes ML, Finlayson LH. 1986. Electroantennogram responses of the stable fly, *Stomoxys calcitrans*, to carbondioxide and other odors. *Physiological Entomology* 11:469–473. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-3032.1986.tb00438.x>.
- Wei LS, Wee W. 2013. Chemical composition and antimicrobial activity of *Cymbopogon nardus* citronella essential oil against systemic bacteria of aquatic animals. *Iranian Journal of Microbiology* 5:147–152.
- Zar JH. 1996. *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Prentice-Hal, Eryelwood Cliffs. N.J.
- Zhu JJ, Brewer GJ, Boxler DJ, Friesen K, Taylor DB. 2014. Comparisons of antifeedancy and spatial repellency of three natural product repellents against horn flies, *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae). *Pest Management Science* 71:1553–1560. doi: <https://doi.org/10.1002/ps.3960>.
- Zurek L, Ghosh A. 2014. Insects represent a link between food animal farms and the urban environment for antibiotic resistance traits. *Applied and Environmental Microbiology* 80:3562–3567. doi: <https://doi.org/10.1128/AEM.00600-14>.