

EFEK ANTIMIKROBIA DAN IMUNOMODULATOR NANO-PARTIKEL MINYAK ATSIRI KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) YANG DIBERIKAN PADA AYAM BROILER MELALUI AIR MINUM

INTISARI

Aji Praba Baskara
16/407965/PPT/00176

Minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki senyawa bioaktif yang bersifat hidrofobik sehingga memiliki beberapa kendala untuk dapat diberikan melalui air minum ternak. Salah satu teknologi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan nanoemulsi. Nanoemulsi dalam sediaan *self-nanoemulsifying drug delivery system* (SNEDDS) memiliki sejumlah manfaat potensial untuk aplikasi tertentu: peningkatan stabilitas jangka panjang, kejernihan yang tinggi dan meningkatkan bioavailabilitas. Penelitian bertujuan mengevaluasi formula optimal nanoemulsi minyak atsiri kayu manis yang stabil dan memungkinkan untuk diaplikasikan pada air minum ayam broiler dan mengetahui pengaruh penggunaan nanoemulsi minyak atsiri kayu manis terhadap aktivitas antimikrobia dan imunomodulator pada ayam broiler sebagai alternatif pengganti antibiotik. Formulasi dan optimasi SNEDDS menggunakan metode *D-optimal mixture design* dilanjutkan dengan memberikan masing-masing perlakuan pada 200 ekor ayam broiler dan diamati produktivitas ayam broiler. Perlakuan yang diberikan adalah antibiotik *tetracycline* 45 mg/l air minum sebagai kontrol positif (AT), kontrol negatif (KN), 0,025 ml minyak atsiri kayu manis dalam nanoemulsi per liter air minum (NK 1), 0,05 ml minyak atsiri kayu manis dalam nanoemulsi per liter air minum (NK 2), dan 0,1 ml minyak atsiri kayu manis dalam nanoemulsi per liter air minum (NK 3). Adanya pengaruh dari perlakuan dianalisis menggunakan analisis variansi dengan Rancangan Acak Lengkap Pola Searah. Data hasil analisis statistik yang berbeda antar perlakuan diuji lanjut menggunakan Duncan's new Multiple Range Test dan dengan uji *orthogonal contrast*. Formula optimum SNEDDS minyak atsiri kayu manis diperoleh rasio 16,15% minyak (75% minyak atsiri kayu manis dan 25% VCO), 69,56% Tween 80, dan 14,29% PEG 400 dengan ukuran partikel 18,57 nm. Uji stabilitas menunjukkan bahwa formula yang dihasilkan stabil terhadap penyimpanan dan kondisi yang ekstrim. Nanoemulsi minyak atsiri kayu manis meningkatkan integritas usus dan secara efektif dapat memperlambat motilitas usus secara *ex vivo*. Nanoemulsi minyak atsiri kayu manis yang diberikan dapat menurunkan konsumsi pakan ($P < 0,05$) dengan bobot badan akhir 2473,84–2520,89 gram, persentase karkas 74,26–74,87%, FCR 1,45–1,47 serta memperbaiki morfologi saluran cerna khususnya *duodenum*, *jejunum* dan *ileum* ($P < 0,05$). Evaluasi mikrobiota saluran cerna bagian ileum menunjukkan pemberian minyak atsiri kayu manis dapat menjaga keseimbangan serta kelimpahan relatif bakteri pada ileum ayam broiler. Pemberian minyak atsiri kayu manis dalam nanoemulsi sebanyak 0,1 ml per liter air minum dapat digunakan sebagai alternatif pengganti antibiotik dalam pemeliharaan ayam broiler.

Kata kunci: Antimikrobia, Ayam broiler, Kinerja pertumbuhan, Minyak atsiri kayu manis, Nanoemulsi

ANTIMICROBIA AND IMMUNOMODULATOR EFFECTS OF CINNAMON
ESSENTIAL OIL NANO-PARTICLE (*Cinnamomum burmannii*)
THAT GIVEN TO BROILER CHICKEN THROUGH
DRINKING WATER

ABSTRACT

Aji Praba Baskara
16/407965/PPT/00176

Cinnamon essential oil (*Cinnamomum burmannii*) has bioactive compounds that are hydrophobic that has several obstacles to be given through livestock drinking water. A potential technology to overcome this problem is by nanoemulsion. Nanoemulsion in self-nanoemulsifying drug delivery systems (SNEDDS) preparations have several potential benefits for certain applications: increased long-term stability, high clarity and increased bioavailability. This research discussed the optimal formula of cinnamon essential oil nanoemulsion that is stable and allows it to be applied to broiler chicken drinking water and discovered the effect of the cinnamon essential oil nanoemulsion used on antimicrobial and immunomodulatory activities in broiler chickens as an alternative to antibiotics. The SNEDDS formulation and optimization by using the D-optimal mixture design method followed by giving each treatment to 200 broiler chickens and observed broiler chicken productivity. The treatment given were antibiotic tetracycline 45 mg/l of drinking water as a positive control (AT), negative control (KN), 0.025 ml of cinnamon essential oil in nanoemulsion per liter of drinking water (NK 1), 0.05 ml of cinnamon essential oil in nanoemulsion per liter of drinking water (NK 2), and 0.1 ml of cinnamon essential oil in nanoemulsion per liter of drinking water (NK 3). The effects of the treatments were analyzed using analysis of variance with a Completely Randomized Complete Design. Data from statistical analysis results that are different from the others use the Duncan's new Multiple Range Test and the orthogonal contrast. The optimum SNEDDS formula of cinnamon essential oil obtained at a ratio of 16.15% oil (75% cinnamon essential oil and 25% VCO), 69.56% Tween 80, and 14.29% PEG 400 with a particle size of 18.57 nm. The stability test showed that the resulting formula is stable to extreme storage and conditions. The cinnamon essential oil nanoemulsion increased improves intestinal integrity and can effectively slow intestinal motility *ex vivo*. The cinnamon essential oil nanoemulsion reduced feed consumption ($P < 0.05$) with final body weight of 2473.84–2520.89 grams, carcass percentage 74.26–74.87%, FCR 1.45–1.47, as well as improving gastrointestinal morphology, especially the duodenum, jejunum and ileum ($P < 0.05$). Microbiota analysis of the digestive tract of the ileum showed that the inclusion of cinnamon essential oil can maintain the balance and relative abundance of bacteria in the ileum of broiler chickens. Inclusion of cinnamon essential oil in nanoemulsion as much as 0.1 ml per liter of drinking water can be used as an alternative to antibiotics in the raising of broiler chickens.

Keywords: Antimicrobia, Broiler chicken, Cinnamon essential oil, Growth performance, Nano-emulsion