

POTENSI MINYAK MAGOT (*Hermetia illucens*) DENGAN NANOTEKNOLOGI SEBAGAI PENGGANTI ANTIBIOTIC GROWTH PROMOTER PADA PAKAN UNGGAS

INTISARI

Ratih Dewanti
21/475772/SPT/212

Pada era bebas antibiotik, antibiotik alami disarankan sebagai alternatif baru dari *antibiotic growth promoter*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memformulasikan *self-nano emulsifying drug delivery system* (SNEDDS) dari minyak magot dilanjutkan mengevaluasi secara *in vitro*, dan mengevaluasi secara *in vivo* dalam air minum ayam terhadap kinerja pertumbuhan, histomorfologi usus halus dan status kesehatan unggas. Formulasi dan seleksi SNEDDS minyak magot menggunakan bantuan Design Expert Ver.13.0.1.0. Penelitian secara *in vitro* meliputi zona hambat dan konsentrasi hambat minimum terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thyphimurium*, dan *Lactobacillus acidophilus* dengan metode Kirby-bauer yang dimodifikasi. Penelitian *in vivo* menggunakan 225 ekor ayam broiler jantan strain Indian River yang dibagi menjadi lima kelompok perlakuan, dan setiap kelompok perlakuan terdiri dari lima ulangan. Ayam dipelihara dari umur 0–35 hari dalam *closed house*. SNEDDS minyak magot diberikan melalui air minum. Perlakuan meliputi: air minum biasa (P0), bacitrasin (P1), 10 mL/L (P2), 20 mL/L (P3), 30 mL/L (P4) SNEDDS minyak magot. Parameter yang diamati adalah kinerja pertumbuhan, karkas, hematologi darah, histomorfologi jejunum, mikroflora pencernaan, dan imunoglobulin. Data dianalisis dengan analisis varians dan uji lanjut Duncan. Formulasi optimal SNEDDS minyak magot adalah 11,906% minyak magot, 76,447% Tween 80 dan 11,647% PEG 400. Hasil persentase transmitan yaitu $95,2 \pm 0,72$ %, waktu emulsifikasi $47,89 \pm 0,78$ detik, *droplet size* $10,02 \pm 0,12$ nm; Pdl $0,36 \pm 0,0$ %; zeta potensial $-19,4$ mV; viskositas SNEDDS dan nanoemulsi yaitu $387,33 \pm 22,81$ mPa·s dan $10,47 \pm 0,42$ mPa·s, lolos uji termodinamika serta mempunyai morfologi berbentuk spheris. SNEDDS minyak magot memiliki aktivitas antibakteri dengan pengujian secara *in vitro* (10,30 mm–11,67 mm). Hasil *in vivo* penggunaan SNEDDS minyak magot (20 mL/L) melalui air minum dapat memperbaiki kinerja pertumbuhan yaitu konversi pakan $P < 0,05$ (1,69), meningkatkan indeks performa $P < 0,05$ (331), meningkatkan persentase karkas $P < 0,001$ (72,12%), memperbaiki histomorfologi usus halus yaitu meningkatkan tinggi vili $P < 0,01$ (1315 μ m), menurunkan pH jejunum $P < 0,001$ (5,83), menurunkan bakteri patogen di jejunum (*E. coli* 2,30 log₁₀ CFU/g) dan *Salmonella*, meningkatkan sel goblet 27235,7–40446,4 μ m dan kesehatan ayam broiler. SNEDDS minyak magot dalam air minum diharapkan dapat digunakan sebagai antibiotik alami dan berpotensi menggantikan antibiotik sintetik pada ayam broiler.

Kata kunci: Broiler, Histomorfologi, *In vitro*, *In vivo*, Kinerja pertumbuhan, SNEDDS minyak magot

POTENTIAL OF BLACK SOLDIER FLY (*Hermetia illucens*) OIL WITH
NANOTECHNOLOGY AS ANTIBIOTIC SUBSTITUTE GROWTH
PROMOTER IN POULTRY FEED

ABSTRACT

Ratih Dewanti
21/475772/SPT/212

In the antibiotics free era, natural antibiotics has been suggested as a new alternative of antibiotic growth promoters. The purpose of this study was to formulate a self-nano emulsifying drug delivery system (SNEDDS) from Black Soldier Fly oil (BSFO) and to evaluate *in vitro*, and BSFO SNEDDS *in vivo* in chicken drinking water on growth performance, jejunum histomorphology and poultry health status. Formulate BSFO SNEDDS using Design Expert Ver.13.0.1.0. The *in vitro* research includes inhibition zone and minimum inhibition concentration on *Escherichia coli*, *Salmonella thyphimurium*, and *Lactobacillus acidophilus* bacteria with Kirby-bauer in modification. The *in vivo* study used 225 male Indian River strain broiler chickens divided into five treatment groups, and each treatment group consisted of five replicates. Chickens were reared from 0–35 days of age in controlled-environmental housing system. BSFO SNEDDS was given through drinking water. Treatments included ordinary drinking water (P0), bacitracin (P1), 10 mL/L (P2), 20 mL/L (P3), 30 mL/L (P4) BSFO SNEDDS. Parameters observed are growth performance, carcass yield, blood hematology, intestinal histomorphology, digestive microflora and immunoglobulin. Data were analyzed by analysis of variance and Duncan's further test. The optimal formulation results of the BSFO SNEDDS using 11.906% of BSFO, 76.447% of Tween 80, and 11.647% PEG 400. The results displayed transmittance percentage ($95.2 \pm 0.72\%$), emulsification time (47.89 ± 0.78 s), a droplet size (10.02 ± 0.12 nm), with a Pdl of $0.36 \pm 0.0\%$, zeta potential -19.4 mV, the SNEDDS viscosity was at 387.33 ± 22.81 mPa·s, the nanoemulsion viscosity was at 10.47 ± 0.42 mPa·s, fit the assay for thermodynamic stress and showed signs of having a sphere-like form. The *in vitro* research obtained the results of BSFO SNEDDS which has antibacterial activity (10.30 mm–11.67 mm). The *in vivo* results showed that BSFO SNEDDS was given through drinking water (20 mL/L) improve feed conversion $P < 0.05$ (1.69), enhance the performance index $P < 0.05$ (331), increase carcass percentage $P < 0.001$ (72.12%), improve small intestine histomorphology, raise villi height $P < 0.01$ (1315 μ m), lower jejunum pH, $P < 0.001$ (5.83), reduce pathogenic bacteria in jejunum (*E. coli* 2.30 log₁₀ CFU/g) and *Salmonella*, increase goblet cell 27235.7–40446.4 μ m and broiler chicken health. BSFO SNEDDS in drinking water is expected to be used as a natural antibiotic and has the potential to replace synthetic antibiotic growth promoters in broiler chickens.

Key Words: Broiler, BSFO SNEDDS, Histomorphology, *In vitro*, *In vivo*, Performan