

PENGARUH PENAMBAHAN NANOENKAPSULASI EKSTRAK KULIT JERUK
MANIS (*Citrus sinensis*) PADA AIR MINUM TERHADAP PERFORMA
PERTUMBUHAN DAN HISTOMORFOLOGI
USUS HALUS AYAM BROILER

INTISARI

Hanggara Haidar Azmi
20/466769/PPT/01111

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik nanoenkapsulasi ekstrak kulit jeruk manis (NEKJM), pengujian antibakteri NEKJM, dan pengaruh NEKJM yang ditambahkan pada air minum terhadap performa pertumbuhan ayam broiler dan histomorfologi usus halus. Metode penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) pola searah. Sebanyak 192 ekor ayam jantan Indian river ditempatkan pada enam grup perlakuan. Masing-masing perlakuan terdiri atas empat replikasi dengan delapan ekor ayam broiler di setiap replikasi. Perlakuan diberikan selama 28 hari dengan pemberian pakan basal dan air minum secara *ad libitum*. Perlakuan yang diberikan antara lain P0 = tanpa perlakuan (kontrol), P1 = 50 mg/l antibiotik *Tetracycline* (kontrol positif), P2 = 15 ml/l EKJM (Ekstrak Kulit Jeruk Manis), P3 = 30 ml/l EKJM, P4 = 15 ml/l NEKJM, dan P5 = 30 ml/l NEKJM. Variabel yang diteliti adalah performa pertumbuhan ternak ayam broiler yaitu konsumsi pakan, air, penambahan bobot badan dan konversi pakan serta Pengamatan histomorfologi usus halus yang meliputi tinggi vili, lebar vili, kedalaman kriptas serta rasio antara tinggi vili dan kedalaman kriptas. Pengamatan morfometris juga dilakukan yaitu panjang dan bobot relatif usus halus. Analisis statistik dilakukan menggunakan analisis variansi pola searah. Data dengan hasil perbedaan nyata selanjutnya diuji lanjut menggunakan uji duncan. Data kemudian di uji kembali menggunakan kontras ortogonal. Keseluruhan analisis diuji dengan probabilitas kurang dari 5%. Hasil penelitian menunjukkan NEKJM memiliki karakteristik ukuran partikel sebesar 13,70, indeks polidispersitas 0,379, dan nilai zeta potensial -13,37. Hasil uji antibakteri menunjukkan NEKJM memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium* dalam kategori kuat, sedangkan pengamatan pada bakteri gram positif *Lactobacillus acidophilus* menunjukkan tidak adanya daya hambat. Penambahan NEKJM memiliki pengaruh terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan, dan konversi pakan ($P < 0,05$) dengan P5 memiliki hasil yang terbaik, sedangkan nilai konversi pakan diperoleh pada P4. Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan penambahan bobot badan dan konversi pakan yang lebih baik dibandingkan dengan P0 (kontrol). Pengamatan Histomorfologi menunjukkan penambahan NEKJM memiliki pengaruh terhadap parameter tinggi vili, kedalaman kriptas, dan rasio tinggi vili : kedalaman kriptas ($P < 0,05$). Hasil uji kontras ortogonal juga menunjukkan P4 dan P5 memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan P0 (kontrol). Pengamatan terhadap bobot dan panjang relatif usus halus menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan ($P > 0,05$). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan penambahan NEKJM dalam air minum memiliki potensi dalam meningkatkan performa pertumbuhan dan kondisi usus halus ayam broiler selama pemeliharaan.

Kata Kunci: ayam broiler, ekstrak kulit jeruk manis, nanoenkapsulasi,

THE EFFECT OF NANOENCAPSULATED *CITRUS SINENSIS* PEEL EXTRACT IN DRINKING WATER ON GROWTH PERFORMANCE AND SMALL INTESTINE HISTOMORPHOLOGY OF BROILER CHICKENS

ABSTRACT

Hanggara Haidar Azmi
20/466769/PPT/01111

The purpose of this research was to determine the characteristics of nanoencapsulated *Citrus sinensis* peel extract (NEKJM) applied in drinking water, the antibacterial test on NEKJM, and its effect on performance and small intestine histomorphology of broiler chickens. A total of 192 male Indian river broiler chickens were allocated into six treatments with four replicates (eight birds each replicates). The experimental treatments were basal diet and drinking water supplemented with no treatment (P0; negative control), Tetracycline 50mg/l (P1; positive control), EKJM 15ml/l (P2), EKJM (*Citrus sinensis* extract) 30ml/l (P3), NEKJM 15ml/l (P4), and NEKJM 30ml/l (P5). The variable data collected in this research were characteristics of NEKJM, growth performance, and histomorphology (villus height, crypt depth, and villus height to crypt depth ratio (VH:CD) as well as length and weight relativity of small intestine. Data were analyzed using one way ANOVA in a completely randomized design and orthogonal contrast test. Data with significant differences were then separated with the Duncan test with a probability of less than 5%. The results showed that the size of NEKJM nanoparticle was 13,70 nm, polydispersity index 0,379, and negative charges with the zeta potential of -13.37 mV. The morphology of NEKJM also showed a spherical shape, constituting a stable nanoparticle. The antibacterial assessment also showed that nanoencapsulated extract inhibits negative gram bacteria such as *Escherichia coli* and *Salmonella typhimurium* while also had no effect on positive gram bacteria *Lactobacillus acidophilus*. Supplementing NEKJM showed increased feed intake at P5 and achieved a better feed conversion ratio at P4 on broiler growth performance ($P < 0,05$), meanwhile the orthogonal contrast test on average weight gain and feed conversion at both P4 and P5 showed a significant difference ($P < 0,05$) compared to P0. The supplementation of NEKJM in both P4 and P5 showed a significant difference ($P < 0,05$), which increased villi height and VH:CD ratio as well as decreased crypt depth parameters, the orthogonal contrast also showed a significant result ($P < 0,05$) compared to P0. Both length and weight relativity of the small intestine showed no difference amongst all groups ($P > 0,05$). It concluded that supplementation of NEKJM in drinking water had positive effect on growth performance and intestinal health.

Keywords: broiler chicken; *Citrus sinensis* peel extract; nanoencapsulation;