

RINGKASAN

Kotoran ternak ayam memiliki bau yang tidak enak dan seringkali menimbulkan polusi udara di lingkungan sekitarnya. Bau kotoran ternak ayam yang dihasilkan dapat disebabkan oleh tingginya kandungan amonia. Munculnya amonia ini berasal dari urea dan asam urat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan aplikasi bakteri nitrifikasi terhadap kotoran ternak ayam. Nitrifikasi adalah perubahan senyawa amonium (NH_4^+) ke dalam senyawa nitrit (NO_2^-) dan nitrat (NO_3^-) dengan melibatkan bakteri nitrifikasi. Isolat bakteri Nts1.3, Ntb1.2 dan Nts3.1 terseleksi sebagai bakteri nitrifikasi yang diisolasi dari *bedding* ternak domba tetapi belum diketahui kemampuannya dalam mengurangi bau kotoran ternak ayam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteri nitrifikasi terhadap kandungan amonium (NH_4^+), nitrit (NO_2^-) dan nitrat (NO_3^-) pada kotoran ternak ayam dan mengetahui identitas spesies isolat bakteri nitrifikasi berdasarkan metode karakterisasi fenetik.

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan adalah penggunaan isolat bakteri nitrifikasi sebagai inokulum, baik dalam bentuk inokulum tunggal maupun inokulum campuran (P1: isolat Nts1.3; P2: isolat Ntb1.2; P3: isolat Nts3.1; P4: isolat Nts1.3 dan Ntb1.2; P5: isolat Nts1.3 dan Nts3.1; P6: isolat Ntb1.2 dan Nts3.1; P7: isolat Nts1.3, Ntb1.2 dan Nts3.1). Kontrol positif (P8) berupa penggunaan inokulum komersial EM4 dan kontrol negatif (P9) berupa perlakuan tanpa inokulum. Setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga seluruhnya terdapat 27 unit percobaan. Variabel bebas penelitian adalah penggunaan bakteri nitrifikasi sebagai inokulum dalam fermentasi kotoran ternak ayam dan variabel terikatnya adalah kemampuan bakteri nitrifikasi dalam proses nitrifikasi pada fermentasi kotoran ternak ayam. Parameter utama yang diamati adalah kandungan amonium, kandungan nitrit dan kandungan nitrat. Sedangkan, sebagai parameter pendukung yaitu jumlah sel bakteri dan pH. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% dan perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan analisis Tukey HSD dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian didapatkan bahwa pemberian bakteri nitrifikasi pada kotoran ternak ayam tidak menurunkan kandungan amonium (NH_4^+) secara signifikan, tetapi mampu menaikkan kandungan nitrit (NO_2^-) dan nitrat (NO_3^-) dibandingkan dengan kontrol negatif (tanpa inokulum). Setelah diinkubasi selama 8 hari, inokulum P5 (campuran Nts1.3 dan Nts3.1) menghasilkan kadar amonium nilai terendah (7,2 ppm) dan kadar nitrit nilai tertinggi (2,5 ppm) dan inokulum P6 (campuran Ntb1.2 dan Nts3.1) menghasilkan kadar nitrat tertinggi (6,1 ppm). Isolat Nts1.3, Ntb1.2 dan Nts3.1 diduga merupakan bakteri nitrifikasi dari Genus *Nitrosomonas*, *Nitrococcus* dan *Nitrosococcus*.

Kata kunci: *amonium, bakteri nitrifikasi, kotoran ternak ayam, nitrat, nitrit*

SUMMARY

Chicken manure has an unpleasant odor and often causes air pollution in the surrounding environment. The smell of chicken manure produced can be caused by high ammonia content. The appearance of this ammonia comes from urea and uric acid. One effort that can be done is by applying nitrifiers bacteria to chicken manure. Nitrification is the change of ammonium compounds (NH_4^+) into nitrite compounds (NO_2^-) and nitrates (NO_3^-) involving nitrifiers bacteria. Bacterial isolates Nts1.3, Ntb1.2 and Nts3.1 were selected as nitrifiers bacteria isolated from goat bedding but their ability to reduce the odor of chicken manure was unknown. The purpose of this study was to determine the effect of nitrifiers bacteria on the content of ammonium (NH_4^+), nitrite (NO_2^-) and nitrate (NO_3^-) in chicken manure and to determine the species identity of nitrifiers bacteria isolates based on the phenetic characterization method.

The research was conducted experimentally with a completely randomized design (CRD). The treatment was the use of nitrifiers bacteria isolates as inoculums, both in the form of single inoculums and mixed inoculums (P1: isolate Nts1.3; P2: isolate Ntb1.2; P3: isolate Nts3.1; P4: isolate Nts1.3 and Ntb1.2; P5: isolates Nts1.3 and Nts3.1; P6: isolates Ntb1.2 and Nts3.1; P7: isolates Nts1.3, Ntb1.2 and Nts3.1). The positive control (P8) was the use of commercial EM4 inoculum and the negative control (P0) was the treatment without inoculum. Each treatment was repeated three times, so there were 27 experimental units in total. The independent variable in this study was the use of nitrifiers bacteria as an inoculum in the fermentation of chicken manure and the dependent variable was the ability of nitrifiers bacteria in the nitrification process in the fermentation of chicken manure. The main parameters observed were ammonium content, nitrite content and nitrate content. Meanwhile, the supporting parameters are the number of bacterial cells and pH. The data obtained were analyzed using ANOVA with a 95% confidence level and treatment with a significant effect followed by Tukey HSD analysis with a 95% confidence level.

The results showed that the administration of nitrifiers bacteria to chicken manure did not significantly reduce the content of ammonium (NH_4^+), but was able to increase the content of nitrite (NO_2^-) and nitrate (NO_3^-) compared to negative control (without inoculum). After 8 days of incubation, the P5 inoculum (a mixture of Nts1.3 and Nts3.1) produced the lowest ammonium content (7.2 ppm) and the highest nitrite content (2.5 ppm) and the P6 inoculum (a mixture of Ntb1.2 and Nts3.1) produced the highest levels of nitrate (6.1 ppm). Isolates Nts1.3, Ntb1.2 and Nts3.1 are thought to be nitrifiers bacteria from the Genus *Nitrosomonas*, *Nitrococcus* and *Nitrosococcus*.

Keywords: *chicken manure, ammonia, nitrite, nitrate, nitrifiers bacteria*