

RINGKASAN

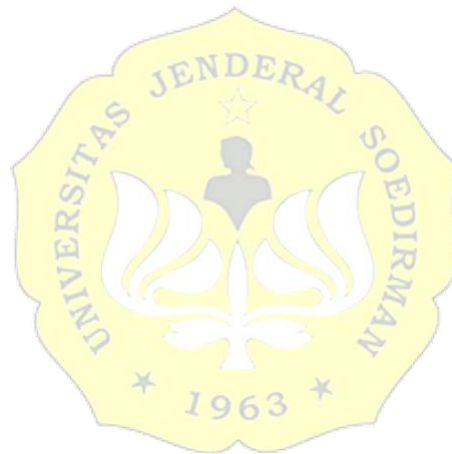
Kebutuhan mineral bagi ternak unggas sebagian besar berasal dari tanaman dalam bentuk biji-bijian. Mineral organik fosfat (P) dalam biji-bijian ditemukan dalam bentuk asam fitat yang sulit dicerna karena membentuk ikatan kompleks dengan berbagai ion logam lain misalnya kalsium (Ca), copper (Cu) dan zinc (Zn). Fosfat (P) yang terikat dalam bentuk asam fitat menyebabkan hanya 30% P dalam bijian yang dapat dimanfaatkan oleh unggas. Unggas tidak mampu mencerna asam fitat karena tidak memiliki enzim yang mendegradasi asam fitat dalam saluran pencernaannya. Fosfat (P) dalam bentuk asam fitat pada pakan ternak tidak dapat dimanfaatkan dan keluar bersama feses dan mencemari lingkungan (*eutrofikasi*) pada permukaan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi Aktinobakteria dari Kawasan Segara Anakan Cilacap untuk menghasilkan enzim fitase, mengisolasi, menentukan karakteristik enzim fitase yang dihasilkan serta mengaplikasikan enzim fitase yang dihasilkan tersebut pada pakan unggas yaitu tepung jagung, dedak padi, *pollard*, bungkil kedelai.

Penelitian terdiri atas lima tahap, yaitu (1) skrining potensi 12 isolat Aktinobakteria dengan menggunakan media SCN (*Starch Casein Nitrat*) cair dan padat, dengan Na-*Phytate* 0,4% sebagai substrat, inkubasi dengan suhu 37⁰C, selama lima hari, 2 isolat terpilih berdasarkan aktivitas fitase tertinggi. (2) Pengukuran kurva pertumbuhan isolat Aktinobakteria terpilih, dengan menggunakan media SCN cair, inkubasi pada suhu 37⁰C, selama empat belas hari, kurva pertumbuhan ditentukan berdasarkan fase log. (3) Pengukuran kurva produksi isolat Aktinobakteria terpilih dilakukan dengan menggunakan media SCN cair, inkubasi pada suhu 37⁰C, selama delapan hari, satu isolat terbaik dipilih berdasarkan aktivitas fitase tertinggi. (4) Karakterisasi isolat terbaik diuji terhadap pH dan suhu optimum. (5) Desain aplikasi pada bahan pakan ternak diuji dengan pola faktorial 4x3 dengan rancangan dasar yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap), sebagai faktor 1 yaitu bahan pakan (tepung jagung, dedak padi, *pollard*, bungkil kedelai), faktor 2 yaitu waktu inkubasi, ulangan sebanyak tiga kali. Data yang terkumpul dilakukan uji ANAVA, apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ). Aktivitas fitase diukur dengan menggunakan substrat Na-*Phytate* (Purwati *et al.*, 2017). P terlarut untuk aplikasi pada bahan pakan menggunakan metode Spektrofotometer UV dengan kurva standar fosfor.

Isolat Aktinobakteria K-2C dan K-3E merupakan isolat terpilih dengan indeks fitatik pada isolat K-2C sebesar 0,393 dan sebesar 0,497 pada K-3E, isolat K-2C memiliki aktivitas relatif tertinggi yaitu 717%, dan isolat K-3E sebesar 632%. Pertumbuhan Aktinobakteria K-2C optimal pada hari ke-8 dan produksi fitasenyanya pada hari kedua. Aktivitas fitase isolat Aktinobakteria K-2C optimum pada suhu 50⁰C dan pH 7. Interaksi bahan pakan dengan lama inkubasi tidak mempengaruhi ketersediaan P ($P > 0,05$). Namun, berbagai jenis bahan pakan dan lama waktu inkubasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada ketersediaan fosfor yang terlarut.

Isolat Aktinobakteria K-2C merupakan isolat unggulan untuk memproduksi enzim fitase pada suhu 50⁰C dan pH 7 selama dua hari inkubasi. Fitase dari isolat Aktinobakteria K-2C meningkatkan ketersediaan P tertinggi pada bungkil kedelai.

Kata kunci : Aktinobakteria,enzim fitase, pakan ternak unggas



SUMMARY

Most of the mineral requirements for poultry come from plants in the form of grains. The organic mineral phosphate (P) in grains is found in the form of phytic acid which is difficult to digest because it forms complex bonds with various other metal ions such as calcium (Ca), copper (Cu) and zinc (Zn). Phosphate (P) which is bound in the form of phytic acid causes only 30% of P in the grain that can be utilized by poultry. Poultry cannot digest phytic acid because they do not have enzymes that degrade phytic acid in their digestive tract. Phosphate (P) in the form of phytic acid in animal feed cannot be utilized and is excreted with feces and pollutes the environment (eutrophication) on the water surface. This study aims to examine the potential of actinobacteria from the Segara Anakan Cilacap area to produce phytase enzymes, isolate, determine the characteristics of the phytase enzymes produced and apply the phytase enzymes produced to poultry feed, namely corn flour, rice bran, pollard, soybean meal.

The research consisted of five stages, namely (1) screening for the potential of 12 Actinobacterial isolates using liquid and solid SCN (Starch Casein Nitrate) media, with 0.4% Na-Phytate as a substrate, incubation at 37°C, for five days, 2 isolates selected based on the highest phytase activity. (2) Measurement of the growth curve of selected actinobacteria isolates, using liquid SCN media, incubation at 37°C, for fourteen days, the growth curve is determined based on the log phase. (3) Measuring the production curve of selected actinobacteria isolates was carried out using liquid SCN media, incubated at 37°C, for eight days, the best isolate was chosen based on the highest phytase activity. (4) Characterization of the best isolates was tested against optimum pH and temperature. (5) The application design on animal feed was tested with a 4x3 factorial pattern with the basic design namely RAL (Completely Randomized Design), as factor 1, namely feed ingredients (corn flour, rice bran, pollard, soybean meal), factor 2, namely incubation time, replicates three times. The data collected was carried out by an ANOVA test, if the treatment had a significant effect then a further test would be carried out using the Honest Significant Difference (BNJ). Phytase activity was measured using Na-Phytate substrate (Purwati *et al.*, 2017). Dissolved P for application in feed using the UV spectrophotometer method with a standard curve of phosphorus.

Actinobacteria isolates K-2C and K-3E were selected isolates with a phytic index of 0.393 in K-2C isolates and 0.497 in K-3E, K-2C isolates had the highest relative activity of 717%, and K-3E isolates of 632%. Optimal growth of Actinobacteria K-2C on the 8th day and phytase production on the second day. The phytase activity of Actinobacteria K-2C isolate was optimum at 50°C and pH 7. The interaction between feed ingredients and incubation time did not affect P availability ($P > 0.05$). However, various types of feed ingredients and length of incubation time had a significant effect ($P < 0.05$) on the availability of dissolved phosphorus.

Actinobacteria isolate K-2C is a superior isolate for producing phytase enzymes at 50⁰C and pH 7 for two days of incubation. Phytase from Actinobacteria isolate K-2C increased the highest P availability in soybean meal.

Keywords: Actinobacteria, fitase enzymes, poultry feed

