

PENGARUH PENAMBAHAN DOSIS MULTI ENZIM PADA PROSES ENKAPSULASI PROBIOTIK *Lactobacillus fermentum* TERHADAP KANDUNGAN BAHAN ORGANIK DAN JUMLAH MIKROBA

Muhammad Ulinnuha, Umi Kalsum², M. Farid Wajdi³

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : mulinnuha414@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari adanya pengaruh penambahan multi enzim dalam proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* terhadap kandungan bahan organik dan jumlah mikroba, sehingga diperoleh hasil penggunaan multi enzim yang optimal dalam proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum*. Materi yang digunakan penelitian ini adalah isolat bakteri *Lactobacillus fermentum*, tepung maizena, maltodekstrin, multi enzim, aquades, alkohol, media pertumbuhan (Mrs B dan Mrs A). Metode penelitian ini adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penambahan dosis multi enzim P0= (kontrol/ tanpa multi enzim), P1= multi enzim 0,1%, P2= multi enzim 0,2%, P3= multi enzim 0,3% (dengan total sampel 20 gram). Analisis ragam, pemberian dosis multi enzim pada proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah mikroba. Hasil rata-rata perhitungan mikroba pada masing-masing perlakuan adalah P0= $8,58 \times 10^8$ a; P1= $1,56 \times 10^{10}$ b; P2= $1,78 \times 10^{10}$ b; P3= $2,27 \times 10^{10}$ b. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis multi enzim pada proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah kandungan bahan organik. Hasil rata-rata pengukuran kandungan bahan organik pada masing-masing perlakuan adalah P0 =70,52^a; P1 = 71,53^a; P2 =71,81^a; P3 =87,09^b. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah penambahan dosis multi enzim pada enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* ada respon positif terhadap jumlah mikroba dan kandungan bahan organik. Penambahan dosis multi enzim terbaik pada enkapsulasi *Lactobacillus fermentum* yaitu pada perlakuan P1 (0,1%). Disarankan Perlu diadakan penelitian lanjut mengenai pengaplikasian penambahan dosis 0,1% multi enzim dalam enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* sebagai suplemen dalam pakan ternak unggas.

Kata kunci : Enkapsulasi, *Lactobacillus fermentum*, probiotik, jumlah mikroba, kandungan bahan Organik.

THE EFFECT OF MULTI ENZYM DOSAGE ON THE ENCAPSULATION PROCESS OF LACTOBACILLUS FERMENTUM TOWARD THE CONTENT OF ORGANIC MATERIALS AND THE NUMBER OF MICROBES

Abstract

The aim of the research to study the effect of multi-enzyme addition in the encapsulation process of *Lactobacillus fermentum* toward the content of organic matter and the number of microbes. The materials used in this study were the isolate of the bacterium *Lactobacillus fermentum*, corn starch, maltodextrin, multi enzymes, aquades, alcohol, and growth media (MRS. B and MRS. A). The research method was an experiment by using a completely randomized design (CRD) that consisted of 4 treatments and 3 replications. The treatments used in this study were the addition of multi-enzyme dosage P0 = (control / without multi enzymes), P1 = multi enzyme 0.1%, P2 = multi enzyme 0.2%, P3 = multi enzyme 0.3% (with 20 grams total sample). Based on Variance analysis, multi-enzyme dosage in the encapsulation process of *Lactobacillus fermentum* gave significant effect ($P < 0.01$) toward the number of microbes. The results average each treatment (cfu) were P0 = 8.58×10^8 a; P1 = 1.56×10^{10} b; P2 = 1.78×10^{10} b; P3 = 2.27×10^{10} b. Variance analysis showed that the administration of multi-enzyme dosage in the probiotic encapsulation process of *Lactobacillus fermentum* gave very significant effect ($P < 0.01$) toward the amount of

organic matter content. The results of the average measurement of organic matter content in each treatment (%) were $P_0 = 70.52^a$; $P_1 = 71.53^a$; $P_2 = 71.81^a$; $P_3 = 87.09^b$. The conclusion of this study that the addition of a multi-enzyme dosage to the encapsulation of *Lactobacillus fermentum* has a positive response to the number of microbes and the content of organic matter. The best multi-enzyme dosage in the encapsulation of *Lactobacillus fermentum* was the treatment P_1 (0.1%). It is recommended that further research need to carry out regarding the application of the addition of 0.1% multi enzyme dosage in the encapsulation of probiotic *Lactobacillus fermentum* as a supplement in poultry feed.

Keywords: Encapsulation, *Lactobacillus fermentum*, probiotics, microbial counts, organic matter content

PENDAHULUAN

Saat ini banyak dijumpai penelitian tentang penambahan pakan untuk mempercepat pertumbuhan untuk mengganti antibiotik adalah probiotik, prebiotik, asam organik, enzim, dan mineral organik. Adanya pelarangan penggunaan antibiotik untuk ternak saat ini maka banyak peternak yang beralih menggunakan probiotik sebagai bahan tambahan untuk memacu pertumbuhan ternak. Probiotik merupakan pakan aditif berupa bakteri hidup yang berpengaruh terhadap keseimbangan mikroba dalam usus.

Menurut Kalsum, Soetanto, Achmanu, dan Sjoefjan (2012) probiotik adalah produk mikroba hidup non patogen yang ditambahkan dalam pakan yang berfungsi untuk mempengaruhi laju pertumbuhan, efesisiensi penggunaan pakan, kecernaan bahan pakan dan kesehatan ternak melalui perbaikan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan. Mereka juga meneliti bahwa hasil isolasi pemanfaatan probiotik endogenous berupa *Lactobacillus fermentum* dari saluran pencernaan burung puyuh mampu menghambat tumbuhnya bakteri patogen, mempengaruhi aktivitas enzim dalam usus halus, dan mencegah terjadinya kolonisasi pada dinding usus dan bermanfaat mengurangi kandungan kolesterol prodak tanpa ada resiko efek samping terhadap kesehatan ternak sendiri maupun konsumennya.

Dalam membentengi viabilitas dan menjaga bakteri probiotik terhadap kerusakan salah satunya yaitu dengan enkapsulasi. Enkapsulasi adalah suatu teknik untuk membalut bahan inti (*coating*) dengan bahan enkapsulasi tertentu. Kelebihan dari probiotik terenkapsulasi ini yaitu akan lebih bertahan lama penyimpanannya karena berupa serbuk yang lebih mudah dalam penggunaannya (Debby Sumanti, Lanti,

Hanida, Sukarmina, dan Giovanni, 2016). Menurut Mei, Kalsum dan Farid (2015) bahwa penggunaan probiotik enkapsulasi pada dasarnya mampu meningkatkan efektivitas mikroba dalam usus dan akhirnya meningkatkan produktifitas ternak dan efisiensi pakan.

Navis (2020) telah meneliti tentang enkapsulasi *Lactobacillus fermentum* dengan penambahan metionin, dimana menghasilkan jumlah mikroba probiotik yang tidak berbeda. Selanjutnya dalam penelitian ini digunakan multi enzim dengan harapan mensuport kerja probiotik untuk memacu pertumbuhan serta meningkatkan produktivitas ternak. Makadari itu, pada penelitian ini dilakukan penambahan multi enzim pada proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* untuk mengetahui kandungan bahan organik dan jumlah mikroba.

MATERI DAN METODE

Pelaksanaan Penelitian pada tanggal 02 Juli 2020 sampai 09 Juli 2020 di Laboratorium Terapan Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang. Materi yang digunakan dalam penelitian berupa bahan dan alat yang meliputi, bahan yaitu : isolat bakteri *Lactobacillus fermentum*, tepung maizena, maltodekstrin, multi enzim, aquades, media pertumbuhan (Mrs B dan Mrs A), alkohol. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Timbangan analitik, oven, autoclave, inkubator shaker, inkubator 37°C, cawan petri, tanur, cawan porsalin, tabung reaksi, gelas beaker, pipet ukur 5ml, bola hisap, erlenmeyer, encas (lemari sterilisasi), spatula pengaduk, sarung tangan lateks, bunsen set dan kertas label. Langkah kerja yang pertama yaitu pensetrilan alat dan bahan dengan menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pada tahap selanjutnya persiapan bahan penelitian. Bahan yang digunakan penelitian ini yaitu meliputi tepung maizena, maltodextrin, MRS Broth, MRS Agar, isolat bakteri *Lactobacillus fermentum* dan multi enzim. Kemudian semua bahan ditimbang dan disusun berdasarkan perlakuan dan perhitungan dari penggunaan multi enzim yang sudah disesuaikan. Sedangkan untuk media pertumbuhannya adalah media MRS Agar. MRS Agar dilarutkan kedalam aquades dengan perbandingan 68,2 gram/liter aquades (Meiliawati, Agata, 2017). Kemudian dilarutkan menggunakan bunsen dengan suhu 50°C hingga larut. kemudian disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

Tahap ketiga pembuatan enkapsulasi, pada proses pembuatan enkapsulasi : masing – masing sampel media enkapsulasi dibuat sejumlah 20 g. Kombinasi bahan enkapsulasi sesuai perlakuan meliputi : tepung maizena, maltodekstrin, multi enzim dan ditambahkan isolat bakteri LF (*Lactobacillus fermentum*) 25 % dari total bahan enkapsulasi 20g (5ml). Jumlah mikroba pada *Lactobacillus fermentum* awal yaitu sebanyak $6,75 \times 10^8$ CFU/ml. Selanjutnya semua bahan dimasukkan pada cawan petri dan diberi *Lactobacillus fermentum* sebanyak 5 ml, serta dicampurkan hingga rata. Kemudian dioven pada suhu 50°C hingga kadar air 10% selama 5 jam. Komposisi tersebut adalah hasil dari penelitian Kurniasih (2015) yang menunjukkan bahwa komposisi bahan memiliki hasil terbaik.

Pengamatan sampel dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 12 buah sampel, untuk dilakukan penentuan jumlah mikroba dan kandungan bahan organik pada sampel dengan prosedur sebagai berikut:

Penentuan jumlah mikroba

Langkah yang pertama Membuat media pertumbuhan MRS Broth sebanyak 52,2 gram/liter aquades. Kemudian media pertumbuhan MRS Broth disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit. Langkah selanjutnya menimbang sampel sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan kedalam media MRS Broth lalu di inkubasi menggunakan inkubator shaker selama 30 jam. kemudian Membuat media dengan melarutkan MRS Agar sebanyak 68,2 gram dalam 1 liter aquades. Kemudian disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit.

Menentukan jumlah mikroba dengan menggunakan alat colony counter. Kemudian setelah dilakukannya pengenceran media nutrien agar (MRS Agar) dituangkan dalam keadaan hangat pada 72 buah cawan petri dengan masing-masing memiliki 15 ml (Fatichah, 2011). Selanjutnya melakukan pengenceran sampel dengan menimbang sebanyak 1 gram diencerkan kedalam 9 ml aquades dimasukkan pada tabung reaksi 10^{-1} dan dihomogenkan. Kemudian mengambil kembali larutan pada tabung pengenceran 10^{-1} sebanyak 1 ml, kemudian masukkan dalam tabung pengenceran 10^{-2} ditambahkan 9 ml aquades dan dihomogenkan, perlakuan ini dilakukan secara besceri dari pengenceran 10^{-1} sampai dengan 10^{-8} .

Sampel pengencer yang akan di tanam pada media MRS Agar diambil dari pengenceran 10^{-6} sampai 10^{-8} , mengambil sampel pada setiap tabung reaksi sebanyak 1 ml kemudian dituangkan pada cawan petri yang telah berisi MRS Agar. Setelah itu dihomogenkan dengan memutar model angka delapan. Kemudian diinkubasi ke dalam inkubator selama 30 jam dengan suhu 37°C.

Kemudian untuk cawan petri yang sudah diinkubasi selama 30 jam dihitung dengan menggunakan Colony Counter. Dalam menghitung jumlah koloni yaitu sebanyak 30-300 koloni. Menurut Sukmawati, Ratna. & Fahrizal (2018) untuk perhitungan jumlah mikroba dihitung dengan menggunakan rumus:

Coloni forming unit

= Jumlah koloni x Faktor pengenceran

Bahan Organik

Perhitungan BK (Bahan Kering)

Pada proses perhitungan BK dimulai dengan menyiapkan cawan porselin sebanyak 12 buah untuk ditimbang dan pemberian tanda pada masing-masing cawan. Kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah 1 jam cawan diangkat dimasukkan ke dalam eksikator, penggunaan eksikator berfungsi untuk mendinginkan atau mengurangi adanya uap air dan dilanjutkan menimbang berat cawan porselin setelah dioven. Kemudian dilakukan penimbangan sampel masing-masing ditimbang sebanyak 3 gram dan dioven pada suhu 110°C selama 1 jam, didinginkan ke dalam eksikator dan ditimbang. Apabila berat sampel yang dioven belum mencapai angka konstan maka

dilakukan pengovenan kembali hingga diperoleh berat konstan. Menurut Usman (2016) perhitungan kadar (%) Bahan Kering menggunakan rumus:

$$\% \text{ BK dlm bahan} = \frac{\text{Berat BK} \times 100\%}{\text{Berat Bahan}}$$

Bahan Organik

sampel yang telah di oven sebanyak 3 gram(W_s) pada cawan porselin kemudian sampel dipanaskan menggunakan bunsen sampai berwarna hitam dan asapnya hilang. Kemudian sampel dipindahkan ke tanur pada suhu 600°C sehingga menjadi abu. Dinginkan pada eksikator dan timbang (W_z). Menurut Usman (2016) kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Kadar}(\%) \text{ Abu dalam bahan} &= \frac{W_z - W_c}{W_s} \times 100\% \\ \% \text{BO dalam bahan} &= 100\% - \% \text{ Air} - \% \text{ Abu} \\ &= \% \text{ BK} - \% \text{ Abu} \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Mikroba

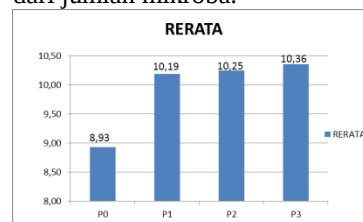
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis multi enzim pada proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah mikroba. Hasil rata-rata perhitungan jumlah mikroba pada masing-masing perlakuan adalah $P_0 = 8,93^a$; $P_1 = 10,19^b$; $P_2 = 10,25^b$; $P_3 = 10,36^b$. Hal ini diduga karena pengaruh penambahan dosis multi enzim yang salah satu dari enzimnya adalah enzim amilase, enzim amilase akan menghidrolisis karbohidrat pada tepung meizena dan maltodextrin menjadi glukosa. Enzim amilase merupakan enzim yang digunakan dalam pengolahan industri pati, yang berfungsi untuk menghidrolisis polisakarida menjadi gula sederhana (Akpan dan Adelaja, 2003 dalam Fitriani 2013).

Pada tepung meizena selain mengandung karbohidrat juga mengandung protein, enzim protease berfungsi untuk memecah dan menguraikan protein pada tepung meizena menjadi asam amino, kemudian asam amino berfungsi sebagai sumber energi. Selain itu enzim protease juga mampu menghidrolisis protein menjadi sumber N yang berfungsi untuk pertumbuhan mikroba.

Pertumbuhan mikroba dipengaruhi oleh multi enzim yang menghidrolisis karbohidrat

menjadi gula dan menghidrolisis protein menjadi asam amino sebagai sumber energi sehingga menyediakan nutrisi untuk pertumbuhan mikroba, kemudian enzim lipase membantu penyerapan energi lebih optimal sehingga mikroba dapat tumbuh dan berkembang biak.

Dapat dilihat dari masing-masing perlakuan (P_1 , P_2 , P_3) yang semakin tinggi pemberian dosis multi enzimnya maka jumlah mikroba semakin naik. Pada perlakuan kontrol (P_0) tanpa penambahan multi enzim jumlah mikroba menunjukkan hasil sangat berbeda nyata ($P_0 < 0,01$). Berikut adalah diagram dari jumlah mikroba.



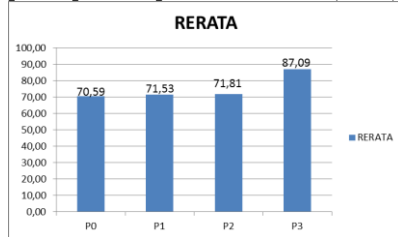
Gambar 1. Diagram peningkatan jumlah mikroba

Peningkatan pertumbuhan jumlah mikroba selain dipengaruhi oleh penambahan dosis multi enzim juga dipengaruhi oleh suhu pada saat inkubasi, suhu yang optimal untuk tempat hidup mikroba yaitu pada suhu 37°C . Hal ini sesuai dengan pernyataan Yoyok B. Pramono, Enni Hamayani dan Tyas Utami (2003) bahwa Kondisi lingkungan yang cocok akan serta mempengaruhi pertumbuhan mikroba tersebut serta mendukung penggunaan nutrient dalam medium sebagai sumber energi pertumbuhan.

Kandungan Bahan Organik

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penambahan dosis multi enzim pada proses enkapsulasi bakteri *Lactobacillus fermentum* memberikan pengaruh sangat nyata ($P_0 < 0,01$) terhadap kandungan bahan organik. Hasil rata-rata pengukuran nilai kandungan bahan organik pada masing-masing perlakuan adalah $P_0 = 70,52^a$; $P_1 = 71,53^a$; $P_2 = 71,81^a$; $P_3 = 87,09^b$. Peningkatan kandungan bahan organik pada probiotik setelah dienkapsulasi dengan bahan kombinasi probiotik yang mengandung sumber N yang ditunjukkan dengan hasil analisis berbeda sangat nyata ($P < 0,01$), diduga karena meningkatnya kandungan protein kasar pada probiotik yang disebabkan oleh waktu inkubasi yang cukup sehingga memberikan

Lactobacillus fermentum untuk tumbuh dan berkembang sehingga akan meningkatkan massa mikrobial yang kaya protein. Selain itu dikarenakan tersedianya sumber N yang dapat digunakan mikroba untuk meningkatkan aktivitas enzim lipase untuk merombak lemak substrat sebagai sumber energi bagi pertumbuhannya. Sehingga jumlah mikroba semakin meningkat yang kaya akan protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Chopra dan Khuller (1987).



Gambar 2. Diagram peningkatan kandungan bahan organik.

Pada gambar diagram diatas menunjukkan peningkatan kandungan bahan organik akibat penambahan dosis multi enzim pada proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum*.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, penambahan dosis multi enzim pada enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* ada pengaruh positif pada jumlah mikroba dan kandungan bahan organik. Penambahan dosis multi enzim terbaik pada enkapsulasi *Lactobacillus fermentum* yaitu pada perlakuan P1 (0,1%).

DAFTAR PUSTAKA

- Akpan, I. & Adelaja, F.A. 2003. Production and Stabilization of Amylase Preparations from Rice Bran Solid Medium. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 20:47-50.
- Chopra, a. And g.k. Khuller. 1986. Lipid Metabolism of Fungi. *Crit. Rev. Microbiol.* 11: 209.
- Debby M. Sumanti, I. Lanti, In-In Hanida, E. Sukarmina, A. Giovanni 2016. The Effect of Skim Milk and Maltodextrin Concentration as Coating Agent Towards Viability and Characteristics of *Lactobacillus plantarum* Bacteria Microencapsulated Suspension Using Freeze Drying Method. *Jurnal Penelitian Pangan Volume* 1.1:7-13.
- Fatichah, Nur, F.Y. 2011. Potensi Bakteri Endofit Dalam Menghasilkan Enzim Kitinase, Protease dan Selulase Secara In vitro. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Kalsum U., H. Soetanto, Achmanu and O. Sjoftan, 2012. Effect of a Probiotic Containing *Lactobacillus salivarius* on the Laying Performance and Egg Quality of Japanese Quails. *Publish in Livestock Research for Rural Development* 24 (12).
- Kurniasih, 2015. Skripsi Pengaruh Penambahan Berbagai Sumber Nitrogen Pada Proses Enkapsulasi Terhadap Jumlah Mikroba dan Penurunan Kandungan Bahan Organik Probiotik. *Penelitian Peternakan Universitas Islam Malang*.
- Meiliawati dan Agata.2017. Pengaruh Penambahan Garam 5% Dan 7,5% Terhadap Potensi Probiotik Bakteri Asam Laktat Hasil Fermentasi Acar Kubis Putih (*Brassica Oleracea*) Asal Getasan, Kopeng. *Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang*.
- Lailatul,N,M. U, Kalsum. U, Ali. 2020. Pengaruh Penambahan Meteonin Pada Proses Enkapsulasi Probiotik *Lactobacillus fermentum* Terhadap Jumlah Mikroba Dan Kandungan bahan Organik.
- Pramono Yoyok B., Enni Hamayani dan Tyas Utami. 2003. Kinetika Pertumbuhan *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus sp.* Pada Media MRS Cair.
- Sukmawati., Ratna. &A. Fahrizal, 2018. Analisis Cemarkan Mikroba pada Daging Ayam Broiler di Kota Makassar. *Jurnal Scripta Biologica* 5(1): 68-71.
- Usman A., 2016. Petunjuk Praktikum Teknologi Laboratorium. *Fakultas*

Peternakan. Universitas Islam
malang : Malang.