

PENGARUH PENAMBAHAN DOSIS MULTI ENZIM PADA PROSES ENKAPSULASI PROBIOTIK *Lactobacillus fermentum* TERHADAP KADAR ASAM LAKTAT DAN NILAI pH

Zulkifli Saputra¹, M. Farid Wajidi², Umi Kalsum²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : kzul7546@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan dosis multi enzim pada proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* terhadap kadar asam laktat dan nilai pH, sehingga dapat memperoleh dosis multi enzim yang optimal didalam enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum*. Materi yang digunakan penelitian ini adalah isolat bakteri *Lactobacillus fermentum*, tepung maizena, maltodekstrin, multi enzim, aquades, NaOH, indikator PP, alkohol, larutan buffer. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini yaitu 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, penambahan multi enzim sebagai nutrisi bagi mikroba dalam probiotik *Lactobacillus fermentum* tidak berpengaruh nyata terhadap kadar asam laktat. Hasil rata-rata perhitungan kadar asam laktat pada masing-masing perlakuan adalah P0= 1,110000; P1= 1,080000; P2= 0,990000 dan P3= 0,960000. Analisis ragam, penambahan multi enzim sebagai nutrisi bagi mikroba dalam probiotik *Lactobacillus fermentum* tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH. Hasil rata-rata pengukuran nilai pH pada masing-masing perlakuan adalah P0= 4,034; P1= 4,134; P2 = 4,167 dan P3= 4,234. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah penambahan nutrisi berupa multi enzim pada proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* tidak perlu dilakukan, mengingat harga multi enzim yang cukup mahal dan tidak berpengaruh pada pertambahan kadar asam laktat, nilai pH memiliki hubungan dengan kadar asam laktat. Semakin tinggi kadar asam laktat probiotik *Lactobacillus fermentum*, maka semakin rendah nilai pH. Disarankan perlu adanya penelitian dengan menambahkan bahan lain sebagai nutrisi dari Bakteri *Lactobacillus fermentum* dalam proses enkapsulasi probiotik dan perlu adanya variabel lainnya. Sehingga dapat menentukan kelebihan dari penambahan multi enzim sebagai nutrisi *Lactobacillus fermentum*.

Kata kunci : Enkapsulasi, *Lactobacillus fermentum*, probiotik, kadar asam laktat, nilai pH

The Effect of Multi Enzym Dosage in Encapsulation Process of Lactobacillus fermentum on Lactic Acid Levels And Ph Values

Abstract

The aim of this study is to analyze the effect of addition of multi-enzyme doses to the *Lactobacillus fermentum* probiotic encapsulation process toward lactic acid levels and pH values, so that an optimal multi-enzyme dosage is obtained in encapsulating probiotic *Lactobacillus fermentum*. The materials used in this study were *Lactobacillus fermentum* bacterial isolate, cornstarch, maltodextrin, multi enzymes, aquades, NaOH, PP indicators, alcohol, and buffer solution. The research method in this study 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 dose P0 = (control / without multi enzymes), P1 = multi enzyme 0.1%, P2 = multi enzyme 0.2%, P3 = multi enzyme 0.3%. Total sample 20 grams. Based on analysis of variance, the addition of multiple enzymes as nutrients for microbes in the probiotic *Lactobacillus fermentum* did not significantly affect lactic acid levels. The results of the average calculation of lactic acid levels in each treatment (%) were P0 = 1.110000; P1 = 1.080000; P2 = 0.990000 and P3 = 0.960000. Variance analysis, the addition of multiple enzymes as nutrients for

microbes in the probiotic Lactobacillus fermentum did not significantly affect the pH value. The results of the average measurement of the pH value in each treatment were $P_0 = 4.034$; $P_1 = 4.134$; $P_2 = 4.167$ and $P_3 = 4.234$. The conclusion in this study showed that the addition of nutrients in the form of multi enzymes in the encapsulation process of Lactobacillus fermentum probiotics was not necessary, given the high price of multi enzymes and has no effect on increasing levels of lactic acid, pH values have a relationship with lactic acid levels. The higher levels of probiotic Lactobacillus fermentum lactic acid, the lower the pH value. It is recommended that the research is needed by adding other ingredients as nutrients from Lactobacillus fermentum bacteria in the process of probiotic encapsulation and the need for other variables. So that it can determine the advantages of multi-enzyme addition as Lactobacillus fermentum nutrition.

Keywords: Encapsulation, Lactobacillus fermentum, probiotics, lactic acid levels, pH values

PENDAHULUAN

Pakan di Indonesia mempunyai kualitas rendah, oleh karena itu dibutuhkan teknologi untuk meningkatkan kualitas pakan, salah satunya yaitu menggunakan *feed additive* (zat tambahan pakan) yang dapat meningkatkan kinerja alat pencernaan. Probiotik merupakan *feed additive*, yang mengandung bakteri non patogen yang dapat meningkatkan daya cerna dan produktivitas ternak secara efisien. Probiotik bisa bersumber dari beberapa sumber, salah satunya adalah usus unggas seperti puyuh (Kalsum, U. H. Sutanto, Achmanu and O. Sjoefyan., 2012).

Selama ini untuk pemakaian probiotik cukup aman, bahkan penggunaan probiotik mampu meningkatkan vili-vili usus didalam pencernaan, dikarenakan probiotik adalah mikroorganisme hidup yang dapat memberi efek yang menguntungkan kesehatan unggas yang memakannya, bila dimakan dalam jumlah yang optimal (FAO/WHO, 2002). Sedangkan penggunaan antibiotik sendiri mampu merusak keseimbangan mikroflora usus, yang dapat menyebabkan efek samping yang dapat merugikan. Dikarena untuk penambahan antibiotik pada pakan ternak diberbagai negara maju sudah melarang sejak tahun 1990, untuk ini perlu adanya pengantian antibiotik dengan probiotik. (Kalsum, *et al* 2012) telah melakukan peneliti terhadap efektivitas bahan untuk pengemban probiotik dari jenis bakteri *Lactobacillus*.

Untuk dapat melindungi bakteri didalam probiotik perlu adanya tindakan tertentu seperti dienkapsulasi. Enkapsulasi merupakan proses terbentuknya kapsul yang melindungi probiotik dari suhu lingkungan yang tidak menguntungkan. Metode ini sudah sering digunakan didalam bidang industri bahan pangan dikarena dapat mempertahankan makanan yang lebih lama

sehingga mengurangi kerusakan pada pangan oleh mikroorganisme (Victor dan Heldman, 2001).

Kualitas probiotik perlu ditingkatkan, salah satunya dengan cara enkapsulasi, maka Para pakar telah melakukan berbagai upaya. Novi (2020) menyatakan bahwa penambahan asam amino lisin pada proses enkapsulasi ternyata tidak berpengaruh pada jumlah mikroorganisme probiotik. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya lain yaitu dengan penambahan nutrisi berupa multi enzim sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas probiotik.

Sistem multi enzim dapat dengan mudah ditemukan pada jenis enzim alosterik. Enzim alosterik diatur oleh pengatur bukan kovalen. Enzim alosterik merupakan enzim yang memiliki titik kontrol. Terhadap beberapa bagian metabolisme, produk akhir yang berkaitan dengan titik kontrol dan yang bukan sisi aktif enzim. Tipe enzim ini yang dinamakan dengan enzim alosterik. Enzim alosterik biasa berbentuk protein dan mempunyai beberapa sub unit proteinnya. Pada beberapa sub unit proteinnya mempunyai satu atau lebih dari satu sisi aktif. Enzim alosterik dikontrol oleh molekul efektor (activator dan inhibitor) yang terkait pada bagian-bagian tertentu, didalam enzim. Sehingga ini dapat mendorong terjadinya perubahan yang dapat mempengaruhi kinerja enzim.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwasannya untuk penggunaan tehnik enkapsulasi dapat menjadikan bakteri probiotik bertahan hidup dan dapat meningkatkan produksi ternak lebih baik dan efisien. Dan selanjutnya didalam penelitian ini diganti dengan penambahan multi enzim pada proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* untuk menentukan kadar asam laktat dan nilai pH probiotik.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 02 Juli 2020 sampai 05 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, NaOH, indikator PP, alkohol, larutan buffer. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *beaker glass*, pH meter, lemari sterilisasi, mikro pipet, dan pipet 10 ml, cawan petri, tabung reaksi, labu Erlenmeyer, tabung buret, Timbangan analitik, timbangan elektrik, bola karet penghisap, inkubator.

Langkah kerja yang dilakukan yaitu Penentuan kadar asam laktat dengan menggunakan metode titrasi dari Apriyanton, Fardiaz, Puspitasari, Sedamawati, dan Budiyanto (1989). Sampel 10 g dihaluskan dengan menggunakan mortar dan alue, lalu sampel yang sudah dihaluskan dimasukkan ke labu ukur, yang ukurannya 250 ml. Kemudian aquades ditambahkan kedalam labu ukur sampai tanda tera, lalu sampel diaduk sampai tercampur rata kemudian disaring. Lalu sampel diambil 25 ml, dan ditambahkan 2–3 tetes indikator pp, selanjutnya sampel dititrasi menggunakan NaOH 0,1 N sampai terlihat perubahan warna menjadi warna merah muda. Penghitungan kadar asam sebagai persen asam laktat menggunakan rumus :

$$\% \text{Asam Laktat} = \frac{V \times N \times B \times 100\%}{10 \times 25 \times 1000}$$

250

Keterangan :

- V : Volume NaOH (ml)
- 10 : Gram sampel
- N : Normalitas larutan NaOH (0,1N)
- B : Berat Molekul Asam Laktat (90)
- 1000 : Faktor pengencer
- 25 : Sampel yang dititrasi
- 250 : Total sampel

Pengukuran nilai pH dilakukan dengan cara pengambilan sampel yang telah di inkubasi pada masing-masing unit percobaan sebanyak 2 gram, kemudian sampel dimasukkan kedalam *beaker glass* dan di campur dengan aquades dengan volume 20 ml, menggunakan perbandingan 1:10. Selanjutnya menunggu kurang lebih 5 menit agar sampel dan aquades tercampur.

Sebelum melakukan pengukuran nilai pH dengan alat pH meter, alat pH meter dikalibrasikan terlebih dahulu dengan cara memasukkan alat pH meter kedalam larutan buffer dengan pH 7 agar diperoleh nilai pH yang netral, setelah itu alat pH meter dimasukkan kedalam larutan sampel dan menunggu kurang lebih 2 menit hingga nilai pH yang muncul pada alat menjadi konstan dan dapat dibaca. Pengukuran nilai pH ini dilakukan secara duplo (diulang dua kali pada masing-masing unit percobaan).

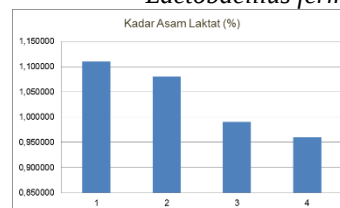
Data yang diperoleh dalam penelitian ditabulasi dengan menggunakan program Excel, dengan pola RAL (Rancangan Acak Lengkap), ini sesuai dengan pernyataan Sastrosupadi (2000), rancangan acak lengkap dilakukan pada media yang homogen. Jika hasil analisis ragam menunjukkan adanya sangat nyata atau pengaruh nyata, dilanjutkan uji BNT. Uji beda nyata terkecil BNT digunakan untuk menentukan perbedaan antar perlakuan dalam penelitian (Solihah, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Asam Laktat

Hasil penelitian yang telah dilakukan, penambahan sumber nutrisi mikroba dalam probiotik *Lactobacillus fermentum* berupa multi enzim tidak berpengaruh pada kadar asam laktat. Hasil rata-rata perhitungan kadar asam laktat pada masing-masing perlakuan adalah P0=1,110000; P1= 1,080000; P2= 0,990000 dan P3=0,960000. Untuk memudahkan dalam menganalisa kadar asam laktat, dapat dilihat gambar 1, yang berisi rata-rata jumlah perhitungan kadar asam laktat.

Gambar 1. Rataan perhitungan kadar asam laktat pada probiotik *Lactobacillus fermentum*.



Terlihat pada gambar jumlah kadar asam laktat cenderung menurun dari P0 hingga P3. Hasil tertinggi diperoleh P0 sebagai kontrol (tanpa multi enzim) dan semakin naik hingga P3 (dengan dosis multi enzim tertinggi). Asam laktat berasal dari

hasil metabolisme BAL yaitu *Lactobacillus fermentum* yang berasal dari usus. Hal ini sesuai dengan pernyataan, bahwa mikroorganisme yang berperan untuk menjaga keseimbangan mikroflora usus disebut dengan bakteri probiotik.

Produk utama yang dihasilkan bakteri probiotik salah satunya merupakan asam laktat (Sulminen S, Ouwehana A, Benno V, Lee YK. 1999). Tujuan penambahan muti enzim dalam penelitian ini adalah untuk menambah nutrisi yang diperlukan oleh mikroba *Lactobacillus fermentum* agar dapat tumbuh dan berkembang lebih baik. Menurut Nofrianti (2013) bahwa semakin banyak nutrisi dari BAL maka pertumbuhan dan perkembangan bakteri asam laktat semakin tinggi.

Aktivitas enzim memang sangat membantu dalam setiap proses pertumbuhan dan perkembangan *Lactobacillus fermentum*. Dengan terdapatnya enzim, molekul awalnya disebut dengan substrat yang akan mempercepat perubahannya menjadi molekul lain yang dinamakan dengan produk (Grisham, Charles M.; dan Reginald H, 1999). Dalam mengenkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum*, langkah kerja yang tidak boleh tertinggal adalah pengovenan. Dalam pengovenan tersebut diduga suhu yang tidak stabil dan jarak antara mulai bekerjanya multi enzim dengan perhitungan kadar asam laktat relatif pendek, sehingga tidak mempengaruhi kinerja *Lactobacillus fermentum* dalam menghasilkan asam laktat. Multi enzim juga mempunyai syarat-syarat khusus untuk melakukan aktivitasnya, salah satunya adalah suhu, suhu optimum multi enzim dalam melakukan aktivitasnya adalah 20-50°C. Didalam batas suhu tertentu, kecepatan reaksi yang dikatalisis enzim akan naik bila suhunya tinggi. Reaksi yang paling cepat terjadi adalah pada suhu yang optimal (Rodwell, 2011). Suhu optimal adalah dimana pada saat suhu enzim beraktivitas maksimum. Suhu yang terlalu tinggi (jauh dari suhu optimal suatu enzim) dapat menjadikan terdenaturasi enzim. Apabila enzim terdenaturasi, maka bagian-bagian aktifnya akan terganggu sehingga akan menyebabkan konsentrasi efektif enzim, menjadi berkurang. Hal ini dapat menjadikan kinerja enzimatis turun (Poedjiadi dan Supriyatin, 2009). Diduga dalam pengovenan suhu yang digunakan lebih dari 50°C, mengingat oven yang digunakan suhunya tidak terkontrol sehingga

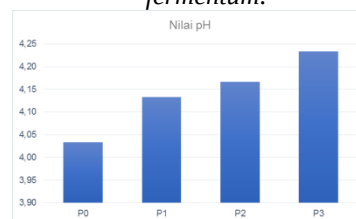
mengganggu aktivitas multi enzim dalam membantu kinerja *Lactobacillus fermentum* untuk menghasilkan asam laktat.

Sehingga semakin kecil dosis pemberian multi enzim, justru semakin tinggi kadar asam laktat. P0 dengan hasil perhitungan kadar asam laktat tertinggi juga tidak diberikan tambahan nutrisi multi enzim. Karena adanya suhu yang tidak sesuai, multi enzim hanya akan mengganggu proses *Lactobacillus fermentum* menghasilkan atau memproduksi asam laktat.

Nilai pH

Hasil penelitian yang telah dilakukan, penambahan sumber nutrisi mikroba dalam probiotik *Lactobacillus fermentum* berupa multi enzim tidak berpengaruh terhadap nilai pH. Hasil rata-rata perhitungan kadar asam laktat pada masing-masing perlakuan adalah P0= 4,034; P1= 4,134; P2 = 4,167 dan P3= 4,234. Untuk memudahkan dalam menganalisa nilai pH, dapat dilihat gambar 2, yang berisi rata-rata pengukuran nilai pH.

Gambar 2. Rataan pengukuran nilai pH pada probiotik *Lactobacillus fermentum*.



Nilai pH pada probiotik *Lactobacillus fermentum* tentunya dipengaruhi oleh kadar asam laktat. Dalam grafik gambar, terlihat bahwa pH semakin naik dari P0 hingga P3 (berlawanan dengan kadar asam laktat), karena pada dasarnya semakin tinggi kadar asam laktat yang berasal dari *Lactobacillus fermentum* maka semakin rendah nilai pH. Adanya penambahan bakteri asam laktat pada produk pangan akan menurunkan pH (N. A. Usman, Suradi, dan Gumilar, 2018). Trinanda (2015) menyatakan keasaman probiotik bersumber dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus fermentum*). Keasaman didalam probiotik bersumber dari metabolisme (Bakteri Asam Laktat), pertumbuhan BAL mengakibatkan penurunan karbohidrat pada pangan yang difermentasi, kemudian nilai pH akan rendah dikarenakan produksi asam laktat. Selain itu

turunnya nilai pH diakibatkan adanya reaksi antara bahan-bahan pencampuran yang terdapat didalam enkapsulasi, yang terdiri dari corn starch, multi enzim, *Lactobacillus fermentum*, disebabkan adanya perbedaan antara titik isoelektrik kandungan nutrisi pada bahan tersebut yang menyebabkan terjadinya titik isoelektrik dan pH yang berada diantara pH dalam bahan campuran akan turun (Banur, 2002).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, Penambahan nutrisi berupa multi enzim pada proses enkapsulasi probiotik *Lactobacillus fermentum* tidak perlu dilakukan, mengingat harga multi enzim yang cukup mahal dan tidak berpengaruh pada pertambahan kadar asam laktat. Nilai pH memiliki hubungan dengan kadar asam laktat. Semakin naik kadar asam laktat probiotik *Lactobacillus fermentum*, maka semakin rendah pH.

DAFTAR PUSTAKA

- Banur. 2002. Dalam Dewi, R.K. 2011. Kajian Komposisi Kimia, Kualitas Fisik dan Organoleptik Duck Nuggets dengan Filler Tepung Maizena pada Proporsi yang Berbeda. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- FAO/WHO. 2002. Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. London.
- Grisham, Charles M.; and Reginald H. Garrett. 1999. Biochemistry. Saunders College Pub. Philadelphia.
- Kalsum,U. H.Sutanto, achmanu and O. Sjöfyan. 2012. Effect of a probiotic containing *Lactobacillus* on the laying performance and egg Quality of Japanese Quails. Publish in Livestock Research for Rural Development.
- N. A. Usman, K. Suradi, dan J. Gumilar. 2018. Pengaruh Konsentrasi BAL *Lactobacillus Plantarum* Dan *Lactobacillus Casei* Pada Mutu Mikrobiologi Dan Kimia Mayones Probiotik. Jurnal Ilmu Ternak, Desember 2018, 18(2):79-85
- Nofrianti. 2013. "Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Mutu Yoghurt Jagung". Padang: Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol. 2 No. 2, hal : 64.
- Pamungkas, D.N.A. 2020. Pengaruh Penggunaan Asam Amino Lisin pada Enkapsulasi Probiotik *Lactobacillus fermentum* Terhadap Kadar Asam Laktat dan Nilai pH. (skripsi). Fakultas Peternakan. Universitas Islam Malang.
- Poedjiadi, A., Supriyanti, F.M.T. 2009. Dasar-Dasar Biokimia. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rodwell, V.W. 2011. Harper's Review of Biochemistry. EGC Kedokteran. Jakarta.
- Sastrosupadi, A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Yogyakarta: Kanisius.
- Solihah, W. N. 2017. Rancangan Acak Lengkap (Ral). Progam Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Sulminen S, Ouwehana A, Benno V, Lee YK. 1999. Probiotik: How Should They be Defined. Trend in Food Science and Technology. Ed ke-10. Norfolk: Horison Scientific Pr.
- Trinanda, Muh Ade. 2015. Studi Aktivitas Bakteri Asam Laktat (*L. Plantarum* Dan *L. Fermentum*) Terhadap Kadar Protein Melalui Penambahan Tepung Kedelai Pada Bubur Instan Terfermentasi. Skripsi Kimia. Progam Studi Kimia. Jurusan Pendidikan Kimia. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta
- Victor, R.P and D.R Heldman. 2001. Introduction to Food Engineering. 3^d ed. London: Academic Press. 750 Hal.