



**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN *Nitrobacter Sp.*
ENKAPSULASI TERHADAP JUMLAH MIKROBA
DAN KADAR BAHAN KERING**

SKRIPSI



Oleh :
SAYYID MUHAMMAD ALI
NPM. 217.01.0.41006

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG**

202

RINGKASAN

Sayyid Muhammad Ali. Pengaruh Lama penyimpanan *Nitrobacter* sp Terenkapsulasi Terhadap Nilai Bahan Kering dan Jumlah Mikroba. (Dibimbing oleh Dr.Ir. H. Badat Muakhid, MP sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Ir.H. Usman Ali, M.P sebagai pembimbing anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama penyimpanan *Nitrobacter* Sp. Terenkapsulasi pada suhu ruang yang dikemas terhadap kadar bahan kering dan jumlah mikroba. Kegunaan penelitian menjadi pedoman awal untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan *Nitrobacter* Sp terhadap jumlah mikroba dan kadar persentase bahan kering.

Penelitian ini dimulai pada tanggal 19 Juni 2021 sampai tanggal 15 Juli 2021 dan dilaksanakan di Laboratorium Terapan Universitas Islam Malang. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Nitrobacter* Sp, media pertumbuhan bakteri (Nutrien agar), maltodextrin, tepung meizena dan ZA. Metode penelitian percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis ragam (anova), kemudian dilanjutkan Uji BNT jika hasil penelitian menunjukkan pengaruh nyata. Perlakuan penelitian adalah lama simpan produk *Nitrobacter* sp pada suhu ruang 0 minggu hingga 3 minggu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama simpan *Nitrobacter* terenkapsulasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah mikroba dengan rata-rata $P_0 = 6,5 \times 10^8$ CFU /g, $P_1 = 6,3 \times 10^7$ CFU /g, $P_2 = 8,7 \times 10^7$ CFU /g dan $P_3 = 5,0 \times 10^5$ CFU/g. Sedangkan pada nilai persentase bahan kering dari perlakuan lama simpan menunjukkan berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Rataan kadar bahan kering persentase pada $P_0 = 90,14^b$, $P_1 = 85,38^{ab}$, $P_2 = 86,25^a$, $P_3 = 87,71^a$.

Kesimpulan penelitian bahwa lama simpan probiotik *Nitrobacter* terenkapsulasi terhadap jumlah mikroba dan kandungan persentase bahan kering yang baik sampai 2 minggu. Disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut tentang lama penyimpanan *Nitrobacter* enkapsulasi dengan penambahan sumber nutrisi lainnya seperti metionin dan asam amino lisin.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bakteri *Nitrobacter Sp.* merupakan salah satu jenis bakteri yang dapat melakukan daur ulang zat dan memiliki kemampuan dalam melakukan nitrifikasi serta denitrifikasi. Bakteri ini merupakan bakteri autotrof yang menggunakan energi kimia untuk menistesis makanan yang mana energi kimia nya diperoleh dari proses oksidasi senyawa anorganik. *Nitrobacter* merupakan genus yang terdiri dari bentuk batang, gram negatif, *Chemoautotrophic* dan masuk kedalam divisi Proteobakteri kelas Alphaproteobacteria dari keluarga *Bradyrhizobiaceae* serta merupakan non motil yang berkembang biak dengan pembelahan (Starkenbug, Chain, Sayavedra, Hauser, Land, Larimer, Malfatti, Klotz, Bottomley, Arp, Hickey, 2006).

Proses nitrifikasi dan denitrifikasi sangat penting didalam proses mendaur ulang nitrogen dari penggunaan nitrogen sebelumnya. *Nitrobacter* kini sudah mulai banyak digunakan oleh masyarakat terutama bagi peternak lele untuk menghilangkan bau pada kolam lele dan digunakan para petani untuk mempercepat tumbuh dan kembang tumbuhan yang ditanam maupun kandang peternakan ayam rakyat untuk menghilangkan bau kandang karena sifat *nitrobacter* sendiri merupakan bakteri yang mampu mengurai amoniak menjadi nitrit dan diproses lagi hingga menjadi nitrat.

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup tertentu yang ada dalam tubuh hewan dan akan menjamin pembentukan secara efektif organisme yang bermanfaat dalam tubuh inang terutama sistem pencernaan karena mampu memperbaiki keseimbangan mikroflora usus. Banyak penelitian yang membuktikan bahwa probiotik sangat bermanfaat bagi kesehatan yang utamanya adalah pencernaan pada ternak maupun manusia, namun hal ini probiotik dengan mikroorganisme tertentu.

Namun probiotik yang baik adalah probiotik yang mampu memberikan efek yang menguntungkan bagi yang mengkonsumsi, tidak menimbulkan penyakit tertentu, mengandung sejumlah sel hidup, mampu bertahan hidup di dalam kegiatan metabolisme dalam usus dan memiliki reseptor yang baik (Anonymous. 2014). Selain itu probiotik yang baik adalah yang memiliki daya tahan yang kuat didalam suhu tubuh yakni 37-38°C. Syarat probiotik yang baik adalah probiotik harus tetap dalam keadaan hidup, daya untuk bertahan hidup ketika melalui saluran pencernaan dan manfaat kesehatan yang dapat dibuktikan (Kalsum. 2004).

Oleh karenanya untuk mempertahankan dan melindungi kualitas serta kuantitas pada probiotik dilakukannya enkapsulasi. Enkapsulasi sendiri merupakan suatu proses dimana sel probiotik dilindungi dengan cara penyalutan membran untuk mengurangi sel-sel yang hilang dan juga mikroenkapsulasi dengan teknik enkapsulasi dapat meningkatkan perkembangan probiotik hingga 80-95% (Krasaekoopt , Bhandari , Deeth . 2003). Kailasapathy (2000) melaporkan bahwa viabilitas tanpa enkapsulasi

mengalami penurunan sebesar 1 log CFU/mL selama delapan minggu penyimpanan.

Dengan dilakukannya enkapsulasi diharapkan viabilitas dari sel-sel probiotik selama disimpan hingga sampai diberikannya kepada ternak dapat bertahan dan tetap bekerja dengan baik di dalam tubuh ternak. Namun dengan kurun waktu penyimpanan semakin lama probiotik yang dienkapsulasikan tentunya akan semakin terkikis oleh penguraian probiotik dan berbagai pengaruh eksternal seperti suhu, kelembapan, pH dan lainnya sehingga pentingnya dilakukan pengamatan tentang daya tahan atau pengaruh lama penyimpanan pada probiotik *Nitrobacter Sp.*

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh lama penyimpanan *Nitrobacter Sp.* terenkapsulasi yang dikemas alumunium foil pada suhu ruang 37°C terhadap kandungan persentase jumlah mikroba bahan kering dan bahan kering.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama penyimpanan *Nitrobacter Sp.* Terenkapsulasi pada suhu ruang yang dikemas terhadap kadar bahan kering dan jumlah mikroba.

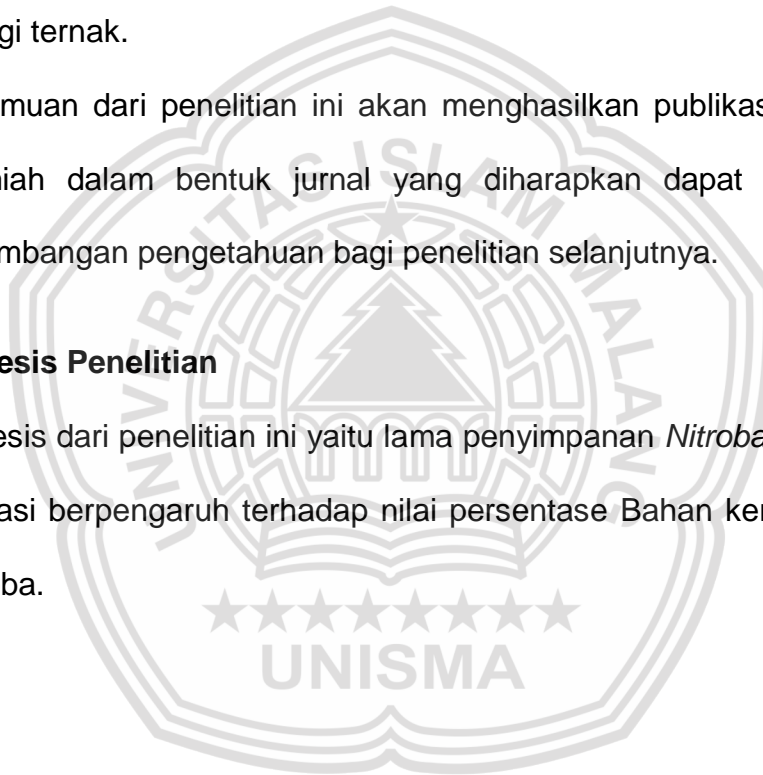
1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai :

1. Diharapkan dapat menjadi pedoman awal untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan *Nitrobacter Sp* terhadap jumlah mikroba dan kadar persentase bahan kering.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap ilmu pengetahuan terutama memperluas pengetahuan bioteknologi di bidang pakan ternak serta menambah wawasan untuk pengembangan lebih lanjut menjadi produk probiotik unggulan bagi ternak.
3. Temuan dari penelitian ini akan menghasilkan publikasi artikel ilmiah dalam bentuk jurnal yang diharapkan dapat menjadi sumbangan pengetahuan bagi penelitian selanjutnya.

1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini yaitu lama penyimpanan *Nitrobacter Sp*. Terenkapsulasi berpengaruh terhadap nilai persentase Bahan kering dan jumlah mikroba.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Lama simpan probiotik *Nitrobacter* terenkapsulasi sampai 3 minggu berpengaruh nyata terhadap jumlah mikroba dan kandungan (%) bahan kering.
2. Lama simpan probiotik *Nitrobacter* terenkapsulasi terhadap jumlah mikroba dan kandungan (%) bahan kering yang baik sampai 2 minggu.

6.2 Saran

Dari hasil penelitian dapat disarankan bahwa :

1. Penyimpanan *Nitrobacter* terenkapsulasi sebaiknya tidak lebih dari 2 minggu dan diaplikasikan pada ternak non ruminansia.
2. Disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut tentang lama penyimpanan *Nitrobacter* enkapsulasi dengan penambahan sumber nutrisi lainnya seperti metionin dan asam amino lisin.

Daftar Pustaka

- Alimuddin, S., R. Hemlata, NM. Patel. 2010. *Evaluation of Antimicrobial Activity of Stem Bark of Ficus Bengalensis Linn, Collected From Different Geographical Regions*. Phcog. 178-180.
- Anal, A, K. and Sigh, H. 2007 Recent Advances in Microencapsulation of Probiotics for Industrial Applications and Targeted Delivery Journal Trends in Food Science & Technology. 18: 240:-251.
- Anonimus. 2014. Manfaat Probiotik Untuk Ternak.
<http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/publikasi-mainmenu-47-47/artikel/428-manfaat-probiotik-untuk-ternak>.
- Ayu, D., M. Farid, A. Usman. 2020. *Pengaruh Asam Amino Lisin Pada Enkapsulasi Probiotik Lactobacillus fermentum Terhadap Jumlah Mikroba dan Nilai pH*. Dinamika Rekasatwa, Vol. 3 No. 2. Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang.
- Borogogna M., B. Bellich, L. Zorzin, R. Lapasin, Cesáro A. 2010. *Food Microencapsulation of Bioactive compounds: Rheological and Thermal characterisation of non-conventional gelling system*. Food Chem 122: 416-423. DOI: 10.1016/j.foodres.2009.03.020.
- Eva, S., E. Bock, and Claudia Fiencke. 2005. *Nirogen Fixation inAgriculture, foresty, ecology, and the environment*, 255-276, 2005.
- Fuller, R. 1989. Probiotics in Man and Animals. J. Appl. Bacteriol. 66:365-378.
- Gaggia, F., P. Mattarelli and B. Biavati. 2010. Probioc and Probiotics in Animal Feeding for Safe Food Productuion. Intl. J. Food Microbiol. 14: 515-528.
- Gharsallaoui, A., G. Roudaut, O. Chambin, A. Voilley, R. Saurel. 2007. *Applications of spray-drying in microencapsulation of food ingredients: an overview*. Food Research International. 40: 1107-1121.
- Jufri, M., A. Anwar, J. Djadjadisastra. 2004. Pembuatan Niosom Berbasis Maltodextrin DE 5-10 dari Pati Singkong. Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol.1 (1). P.34-46.
- Kailasapathy, K. 2002, Mikroencapsulation Of Probiotic Bacteria : Technology And Potential Application . Current Issue In Intestinal Microbiology 3:39-48.

- Kalsum, U., H. Soetanto, Achmanu and O. Sjojfan. 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.*
- Krasaekoopt, W., B. Bhandari, H. Deeth. 2003. *Evaluation of encapsulation techniques of probiotics for yoghurt.* Int Dairy J 13: 3-13 DOI: 10.1016/S0958-6946(02)00155-3.
- Kuntz, L. A. 1998. *Bulking Agent : Bulking Up While Scalling Down.* Weeks Publishing Company.
- Kusumastuti, B. D., Sudarno, T. Istirokhatun. 2013. *Pengaruh Fluktuasi Salinitas Terhadap Nitrifikasi Oleh Bakteri Yang Diambil Pada Muara Sungai Banjir Kanal Timur.* Jumlah Perikanan. Jurusan T. Lingkungan FT. UNDIP.
- Miskiyah, Juniawati dan L. Yuanita. 2020. *Mutu Starter Kering Yoghurt Probiotik Berbagai Suhu Selama Penyimpanan.* Jurnal Penelitian Pasca Panen Bogor, Vol. 17 No. 1 : 15-23. Bogor.
- Moat, A.G. 2002. *Microbial Physiology.* New York: John Wiley and Sons Ltd.
- Mortazavian, S.H., M. R. Razavi, S. Ehsani. Sohrabvandi. 2007. *Principles and Methodes of Microencapsulation of Probiotic Mikroorganisme.* Iran. J. Biothechol. 5(1). 1-18.
- Nainggolan dan Bonifasius M,H. 2009. *Perbandingan Uji Turkey (Uji Beda Nyata Jujur) Dengan Uji Fisher (Uji Beda Nyata Terkecil) dalam Uji Lanjut Data Rancangan Percobaan.* Majalah Ilmiah Panorama Nusantara. Edisi VII.
- Rahma, N. 2017. *Proses Respirasi Seluler Pada Tumbuhan.* Pendidikan FKIP. Prosiding Seminar Nasional UNY. Yogyakarta.
- Rittman, E. Bruce, McCarty, L. Perry. 2001. *Environmental Biotechnology: Principles and Applications.* New York: McGraw-Hill.
- Rokka, S. and Rantamaki, P. 2010. *Protecting Probiotic Bacteria by Microencaptulation: Challenges for Industrial Application* *Europen Food Research and Technology.* 231: 1-12.
- Ronald ,S. 2002. *Penyisihan Amonia Dalam Limbah Cair Industri Pupuk Sintesis Dengan Proses Nitrifikasi dan Denitrifikasi Menggunakan Reaktor Lekat Diam Bermedia Cincin Keramik.* Trisakti Jakarta.
- Shuler, M. L. and F. Kargi. 2002. *Bioprocces Engineering Basic Concepts.* Prentice Hall Inc., 2nd ed., USA, p378-379.

- Starkenber, S. R., P.S. Chain, Sayavedra-Soto, L. A. Hauser, L. Land , M. L. Larimer, F. W. Malfatti, S. A. Klotz, M. G. Bottomley, P. J. Arp, D. J. Hickey. 2006. "Genome sequence of the chemolithoautotrophic nitrite-oxidizing bacterium *Nitrobacter winogradskyi* Nb-255". *Applied and environmental microbiology* 72 (3): 2050-63.
- Sumantha, A., Larroche, C., And Pandev. 2006. *Microbiology and Industrial Biotechnology of Food-Grade Proteases : A Perspective*. Food Technology and Biotechnology, 44(2), 211.
- Toriq, N., U. Kalsum, O. Rahayu. 2020. *Pengaruh Lama Penyimpanan Probiotik Lactobacillus fermentum Enkapsulasi Plus metionin Terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat dan Kandungan Bahan Organik*. Jurnal Dinamika Rekasatwa, Vol. 3 No. 2. Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang.
- Tortora, GJ., B.R. Funke, and C.L. Case. 2010. *Microbiology, an introduction*. 10th Plant Res. 5(5): 831--836
- Usman, A. 2016. *Buku Pedoman Praktikum Teknologi Laboratorium*. Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang.
- Wibowo, B., M. Farid, N. Humaidah. 2021. *Pengaruh Penggunaan Berbagai Sumber Karbon Pada Proses Enkapsulasi Nitrobacter Sp. Terhadap Jumlah Mikroba dan Nilai pH*. Jurnal Penelitian Agri Samudra. Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang.
- Yanti, F. 2020. *Perhitungan Jumlah Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri*. Jurnal Penelitian Sains 76-86. Fakultas MIPA. Universitas Sriwijaya. Indonesia.