

RINGKASAN

**IMROATUL MUFIDAH. Aplikasi Mikroenkapsulasi Probiotik *Bacillus* dan *Pseudomonas* pada Pakan sebagai Stimulator Sistem Imun Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Dosen Pembimbing Utama Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. dan Dosen Pembimbing Serta Muhammad Arief, Ir., M.Kes.**

Penerapan padat penebaran tinggi dalam budidaya udang menyebabkan meningkatnya peluang udang mengalami *stress* dan mudah terinfeksi patogen. Penyakit dianggap sebagai faktor pembatas kritis dalam budidaya udang vaname. Pengendalian penyakit pada budidaya perikanan dapat dilakukan dengan dengan aplikasi probiotik. Probiotik dalam kultur sel mempunyai batas waktu penyimpanan dan mudah dipengaruhi oleh perubahan lingkungan, sehingga memerlukan teknologi mikroenkapsulasi untuk menstabilkan bahan aktif dan meningkatkan kelayakan bakteri probiotik di lingkungan saluran pencernaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi mikroenkapsulasi probiotik *Bacillus* dan *Pseudomonas* terhadap *Total Hemocyte Count* (THC), *Differential Hemocyte Count* (DHC) dan aktivitas fagositosis udang vaname. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Metode yang digunakan pada penelitian ini dimulai dari persiapan alat dan bahan, kultur bakteri probiotik, pembuatan mikroenkapsulasi probiotik, aplikasi mikroenkapsulasi probiotik pada pakan, perlakuan pemberian pakan selama 14 hari. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan mikroenkapsulasi probiotik pada pakan, yaitu 0 (kontrol), 1000 mg/Kg (P1), 2000 mg/Kg (P2), 3000 mg/Kg (P3). Analisis data menggunakan *Analisis of Variant* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji *Duncan*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai THC pada perlakuan P1, P2, dan P3 berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap perlakuan kontrol, namun tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) antar perlakuan, sehingga diperoleh dosis terbaik adalah 1000 mg/Kg. DHC pada penelitian ini diperoleh hasil berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) pada perlakuan P2 dan P3 terhadap kontrol, dengankan kontrol dengan perlakuan P1 tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ). Nilai aktivitas fagositosis pada perlakuan P1, P2, dan P3 berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap perlakuan kontrol, namun tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) antar perlakuan, sehingga diperoleh dosis terbaik adalah 1000 mg/Kg. Aplikasi mikroenkapsulasi probiotik *Bacillus* dan *Pseudomonas* pada pakan dapat meningkatkan THC, mempengaruhi DHC, dan meningkatkan AF pada dosis 1000 mg/Kg.

## SUMMARY

**IMROATUL MUFIDAH. Application of *Bacillus* and *Pseudomonas* Probiotics Microencapsulation in Feed as an Immune System Stimulatory of Whitelg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Academic Advisor Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. and Muhammad Arief, Ir., M.Kes.**

The application of high stocking densities in shrimp farming causes an increased chance of shrimp experiencing stress and susceptibility to pathogens. Disease is considered as a critical limiting factor in vaname shrimp cultivation. Disease control in aquaculture can be done with the application of probiotics. Probiotics in cell culture have a storage time limit and are easily influenced by environmental changes, so it requires microencapsulation technology to stabilize the active ingredients and increase the viability of probiotic bacteria in the digestive tract environment.

This study aims to determine the application of probiotic microencapsulation of *Bacillus* and *Pseudomonas* on Total Hemocyte Count (THC), Differential Hemocyte Count (DHC) and phagocytosis activity of vaname shrimp. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The method used in this study started from the preparation of tools and materials, culture of probiotic bacteria, making probiotic microencapsulation, application of probiotic microencapsulation in feed, feeding treatment for 14 days. The treatment given was the addition of probiotic microencapsulation to the feed, namely 0 (control), 1000 mg / Kg (P1), 2000 mg / Kg (P2), 3000 mg / Kg (P3). Data analysis used Analysis of Variant (ANOVA) and continued with Duncan's Test.

The results showed THC values in treatment P1, P2, and P3 were significantly different ( $p < 0.05$ ) from the control treatment, but not significantly different ( $p > 0.05$ ) between treatments, so that the best dose was 1000 mg / Kg. DHC in this study obtained significantly different results ( $p > 0.05$ ) in P2 and P3 treatment to control, with control with P1 treatment not significantly different ( $p > 0.05$ ). The phagocytosis activity values in treatment P1, P2, and P3 were significantly different ( $p < 0.05$ ) from the control treatment, but were not significantly different ( $p > 0.05$ ) between treatments, so that the best dose was 1000 mg / Kg. The application of *Bacillus* and *Pseudomonas* probiotic microencapsulation in feed can increase THC, affect DHC, and increase phagocytosis activity at a dose of 1000 mg / Kg.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Aplikasi Mikroenkapsulasi Probiotik *Bacillus* dan *Pseudomonas* pada Pakan sebagai Stimulator Sistem Imun Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)”. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dan mendukung hingga terselesaikannya skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya.

Penulis berharap agar Skripsi tentang Aplikasi Mikroenkapsulasi Probiotik *Bacillus* dan *Pseudomonas* pada Pakan sebagai Stimulator Sistem Imun Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi semua pembaca khususnya bagi mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang akuakultur.

Surabaya, 8 Agustus 2020

Penulis

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan laporan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat dan penghargaan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Yang Maha Esa yang telah memberi kelancaran kepada penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan Skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M. P, selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
3. Ibu Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Muhammad Arief, Ir., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing serta yang telah memberikan arahan, masukan serta bimbingan sejak penyusunan usulan hingga penyelesaian laporan Skripsi ini.
4. Ibu Dr. Gunanti Mahasri, Ir., M.Si., Bapak Dr. Akhmad Taufik Mukti., S.Pi., M.Si., dan Bapak Sudarno Ir., M.Kes. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan, kritik dan saran atas penyempurnaan laporan Skripsi ini.
5. Bapak Dr. Akhmad Taufik Mukti., S.Pi., M.Si. selaku Dosen Wali yang telah memberikan masukan serta saran selama proses akademik.
6. Seluruh dosen, staf, dan laboran Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian Skripsi ini.
7. Bapak, Ibu, dan Sudara-saudara saya yang selalu mendoakan yang terbaiknya dari awal hingga akhir penyusunan serta selalu menjadi inspirasi saya dalam menuntut ilmu hingga akhir hayat.

8. Rekan-rekan tim penelitian Alvira Febrianti Pratiwi, Zulfina Ausia, Radina Fitri Ismaya, Kunti Hidayati, Opie Aprilia Isailah, dan Muhammad Iksando Firmansyah yang membantu dalam berjalannya penelitian.
9. Andri Kurniawan yang selalu penulis repotkan baik saat persiapan penelitian, dan selalu memberi dukungan kepada penulis dalam penyusunan dan penyelesaian laporan skripsi.
10. Rekan-rekan Salmo Salar 2016, Fauzia Amirah, Adary Karunia Fitri, Sellyta Septayani, Diah Susi Kusuma, Muhammad Arifin, Irfan Haq, Cesar, Davin Permana, dan mbak Nikita Suryani yang memberi dukungan moril.
11. Rekan-rekan kelas Akuakultur B 2016, teman satu Angkatan ORCA 2016 yang memberikan pengalaman serta dukungan.
12. Semua pihak yang telah membantu penyusunan usulan penelitian, pelaksanaan penelitian, sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.