

Identifikasi Cemaran *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) sebagai Bahan Pangan yang Disuplementasi dengan Probiotik

Oleh:

Wahyu Agnes Clarizza,

Rahmah Utami Budiandari

Program Studi Teknologi Pangan

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

September, 2023



Pendahuluan

1. Pemanfaatan udang vaname dalam industri perikanan.
2. Tantangan sanitasi dan keamanan pangan.
3. *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* sebagai patogen pada budidaya udang vaname.
4. Peran probiotik dalam mengatasi cemaran mikroorganismenya.
5. Pentingnya identifikasi dan pemantauan cemaran mikroorganismenya.
6. Penelitian ini bertujuan memberikan pemahaman lebih mendalam tentang efek probiotik terhadap kualitas mikrobiologi udang vaname.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan masalah:

Efek probiotik pada budidaya udang vaname dan pengendalian cemaran mikroorganisme patogen.

Pertanyaan penelitian:

Apakah teridentifikasi cemaran *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada budidaya udang vaname sebagai bahan pangan yang disuplementasi dengan probiotik?

Metode

A. Waktu dan tempat

Periode:

September – Desember 2022

Lokasi sampel:

Tambak budidaya udang vaname (teknologi semi intensif) di Dusun Tlocor, Desa Kedungpandan, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo.

Lokasi pengujian:

UPT Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan di Dusun Tugusari, Desa Kalianyar, Kecamatan Bangil, Kabupaten Pasuruan.

B. Alat dan bahan

Alat:

Nama Alat	Merek	Nama Alat	Merek
LAF (<i>Laminar Air Flow</i>)	Maspion (S-301 MP)	Gelas beaker	Pyrex
Inkubator	Memmert	Pipet ukur	Pyrex
Autoklaf	All american	<i>Spreader</i>	Iwaki
<i>Colony counter</i>	J-2	Pisau	Onemed
<i>Stomacher</i>	Memmert WNB 14	Spatula	Iwaki
Timbangan analitik	Centaurus scale	Jarum ose	Usbeck
Cawan petri	Herma	Bunsen	Duran
Mortar & alu	Onemed	Korek api	Tokai
Mikropipet	Dragonlab	Plastik steril	Onemed
<i>Blue tip</i>	Onemed	<i>Hand glove</i>	Latex
Tabung reaksi	Pyrex	Alat tulis	Joyko
Labu erlenmeyer	Pyrex	Kamera	Vivo Y51

Bahan:

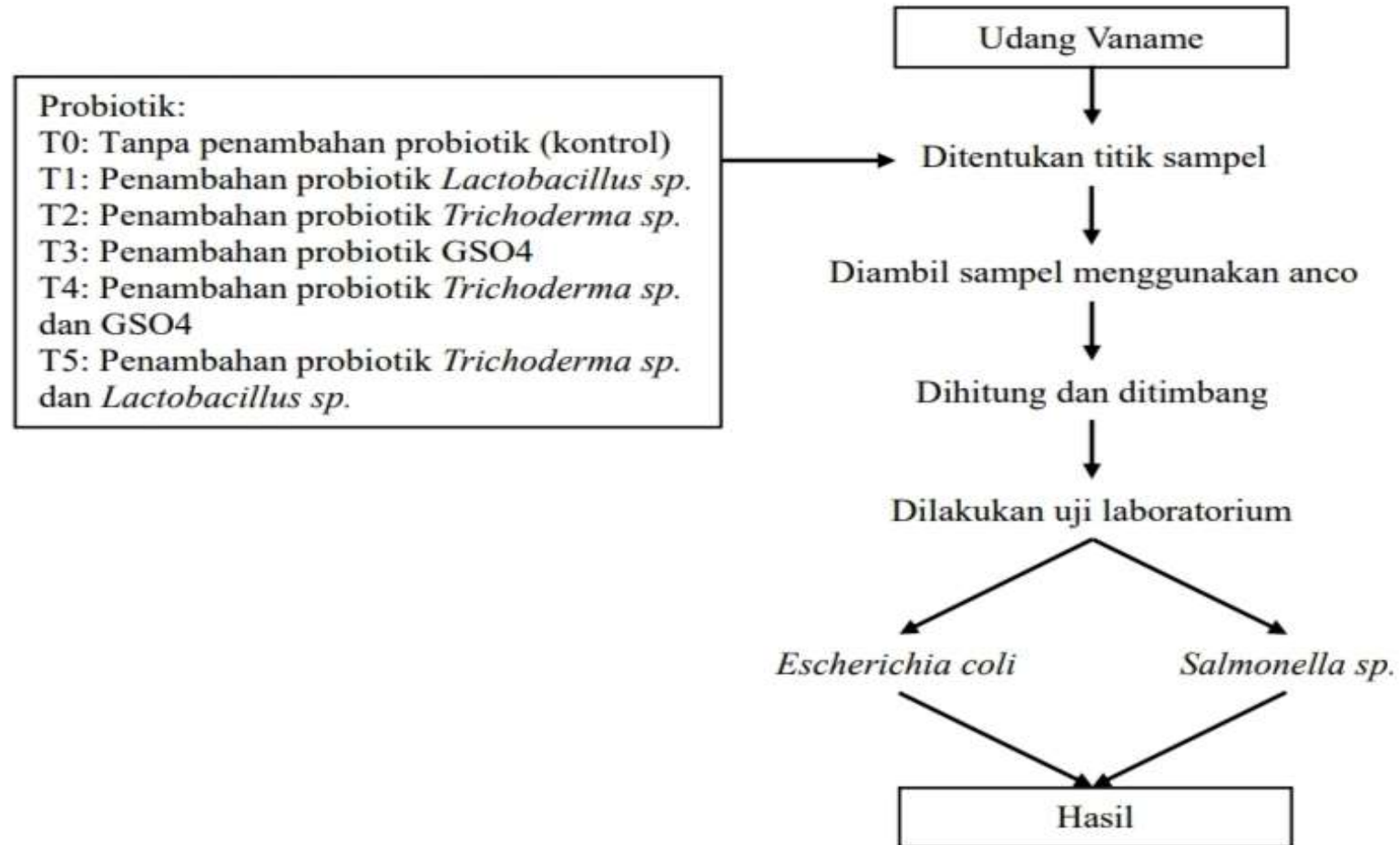
Udang vaname dari kolbun, media jadi merek 3M™ petrifilm™, kapas steril merek Onemed, alkohol 70% merek Onemed, aquades merek Brataco, dan alumunium foil merek Heavy duty.

C. Rancangan penelitian

Menggunakan desain eksperimental dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan, total 18 unit percobaan. Perlakuan terdiri dari:

- T0 : Tanpa penambahan probiotik (kontrol)
- T1 : Penambahan probiotik *Lactobacillus sp.*
- T2 : Penambahan probiotik *Trichoderma sp.*
- T3 : Penambahan probiotik GSO4
- T4 : Penambahan probiotik *Trichoderma sp.* dan GSO4
- T5 : Penambahan probiotik *Trichoderma sp.* dan *Lactobacillus sp.*

D. Prosedur penelitian



E. Teknik analisa data

Penelitian ini mengamati pertumbuhan koloni *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* pada udang vaname. Data dikumpulkan melalui observasi dan partisipasi aktif selama proses pengujian mikrobiologi. Perhitungan bakteri menggunakan metode SPC (*Standar Plate Count*), kemudian dianalisa secara deskriptif dan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia untuk udang segar (SNI 2728-2018).

Hasil

A. *Escherichia coli*

Tabel 1. Rerata hasil uji total *Escherichia coli* pada udang vaname

Perlakuan	Hasil Uji (CFU/g)	Batas Syarat* (CFU/g)	Keterangan
T0: Tanpa penambahan probiotik (kontrol)	1.1×10^4		TMS
T1: Penambahan probiotik <i>Lactobacillus sp.</i>	1.4×10^5		TMS
T2: Penambahan probiotik <i>Trichoderma sp.</i>	1.9×10^3		TMS
T3: Penambahan probiotik GSO4	2.3×10^4	$< 1.0 \times 10^3$	TMS
T4: Penambahan probiotik <i>Trichoderma sp.</i> dan GSO4	3.9×10^4		TMS
T5: Penambahan probiotik <i>Trichoderma sp.</i> dan <i>Lactobacillus sp.</i>	5.1×10^4		TMS

Keterangan:

TMS = tidak memenuhi syarat

* = SNI 2728-2018 tentang udang segar

B. *Salmonella* sp.

Tabel 2. Rerata hasil uji total *Salmonella* pada udang vaname

Perlakuan	Hasil Uji (CFU/g)	Batas Syarat* (per 25 g)	Keterangan
T0: Tanpa penambahan probiotik (kontrol)	4.3×10^2		Positif
T1: Penambahan probiotik <i>Lactobacillus</i> sp.	4.4×10^2		Positif
T2: Penambahan probiotik <i>Trichoderma</i> sp.	6.9×10^2		Positif
T3: Penambahan probiotik GSO4	4.3×10^2	Negatif	Positif
T4: Penambahan probiotik <i>Trichoderma</i> sp. dan GSO4	4.5×10^2		Positif
T5: Penambahan probiotik <i>Trichoderma</i> sp. dan <i>Lactobacillus</i> sp.	4.6×10^2		Positif

Keterangan:

Positif = tidak memenuhi syarat

* = SNI 2728-2018 tentang udang segar

Pembahasan

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengindikasikan bahwa suplementasi probiotik tidak selalu efektif dalam mengurangi patogen. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa probiotik yang disuplementasikan mungkin mengalami kesulitan beradaptasi dengan lingkungan baru, seperti saluran usus udang vaname atau air pemeliharaan, yang memiliki kondisi berbeda dengan lingkungan asal probiotik. Faktor-faktor seperti tingginya konsentrasi asam dan garam empedu di dalam lambung dan usus udang, kondisi lingkungan yang berbeda, dan persaingan dengan mikroorganisme asli juga mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan probiotik.

Temuan Penting Penelitian

Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting terhadap aspek keamanan pangan dalam budidaya udang vaname sebagai bahan pangan. Temuan bahwa kandungan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* melebihi batas syarat SNI 2728-2018 menunjukkan potensi risiko kesehatan bagi konsumen yang mengonsumsi udang vaname yang terkontaminasi oleh bakteri patogen. Oleh karena itu, penggunaan probiotik sebagai strategi pengendalian mikrobiologis dalam budidaya udang vaname perlu mempertimbangkan dampaknya tidak hanya terhadap kandungan mikroba patogen, tetapi juga terhadap kualitas mikrobiologis produk pangan yang dihasilkan.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan manfaat tentang peran probiotik dalam mengurangi cemaran mikroorganisme patogen, terutama *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.*, dalam budidaya udang vaname. Variasi hasil yang ditemukan menekankan pentingnya pemilihan probiotik yang tepat dan pengembangan formulasi yang sesuai sebagai faktor kunci dalam mencapai pengendalian yang efektif terhadap mikroba patogen dalam budidaya perikanan. Selain itu, penelitian ini membuka peluang eksplorasi lebih lanjut terkait kompleksitas interaksi antara probiotik dan lingkungan budidaya, serta potensi penggunaan kombinasi probiotik untuk meningkatkan efektivitas pengendalian cemaran mikroorganisme patogen pada udang vaname.

Referensi

- [1] B. P. B. A. P. (BPBAP), *BUDIDAYA UDANG VANAME (Litopenaeus vannamei) DI TAMBAK MILENIAL Millenial Shrimp Farming (MSF)*, 1st ed. Situbondo: Agustus 2021, 2021.
- [2] R. Rastina, W. E. Sari, A. Azhari, Y. A. Munthe, M. Isa, and Z. Zainuddin, "Deteksi Cemaran Escherichia Coli Pada Udang Vaname (Litopenaeus Vannamei) Di Tambak Lhoong Aceh Besar," *J. Ilm. Mhs. Vet.*, vol. 7, no. 1, pp. 75–79, 2023.
- [3] A. Rosamilia et al., "Microbiological and Chemical Analysis of Food Collected Under Official Control in the Emilia-Romagna Region of Northern Italy, 2014–2019," *J. Food Prot.*, vol. 86, no. 5, p. 100080, 2023, doi: 10.1016/j.jfp.2023.100080.
- [4] R. S. Pasue, F. A. Dali, and L. Mile, "Uji Salmonella sp. pada Yellowfin Tuna (Thunnus albacores) yang Dipasarkan di Kota Gorontalo," *Nikè J. Ilm. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 4, no. 2, pp. 56–63, 2016.
- [5] M. Faridullah, V. C. Roy, and U. J. Lithi, "Prevalence of Salmonella and Escherichia coli contamination in shrimp (Penaeus monodon) farms, depots and processing plants in different areas of Bangladesh," *Asian J. Med. Biol. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 171–176, 2016, doi: 10.3329/ajmbr.v2i2.29007.
- [6] W. P. Rahayu, S. Nurjanah, and E. Komalasari, *ESCHERICHIA COLI: Patogenitas, Analisis dan Kajian Risiko*, C.01/05.20. Bogor, 2018.
- [7] B. S. N. (BSN), "Standar Nasional Indonesia (SNI) Udang Segar," in *SNI 2728-2018 Udang Segar*, Jakarta, 2018, pp. 1–8.
- [8] W. Hendro Fauzan et al., "Detection of Escherichia coli Contamination in Vaname Shrimp (Litopenaues vannamei) at Fish Auction Place (TPI) Lampulo Banda Aceh," *J. Med. Vet.*, vol. 15, no. 2, pp. 135–139, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v14i2.26075>
- [9] N. Nursyirwani, M. Mardalisa, U. M. Batubara, N. Nurhayati, and R. F. Putri, "Microbiological Quality of Vannamei Shrimp Pond Waters in Rupert Island, Bengkalis District, Riau.," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1118, no. 1, 2022, doi: 10.1088/1755-1315/1118/1/012022.

- [10] Y. D. Porto et al., "Salmonella spp. in Aquaculture: An Exploratory Analysis (Integrative Review) of Microbiological Diagnoses between 2000 and 2020," *Animals*, vol. 13, no. 1, 2023, doi: 10.3390/ani13010027.
- [11] E. R. Blickem, J. W. Bell, D. M. Baumgartel, and J. Debeer, "Review and Analysis of Tuna Recalls in the United States, 2002 through 2020," *J. Food Prot.*, vol. 85, no. 1, pp. 60–72, 2022, doi: 10.4315/JFP-21-254.
- [12] J. Dahlan, M. Hamzah, and A. Kurnia, "Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dikultur pada Sistem Bioflok dengan Penambahan Probiotik," *JSiPi (Jurnal Sains dan Inov. Perikanan) (Journal Fish. Sci. Innov.)*, vol. 1, no. 2, pp. 1–9, 2019, doi: 10.33772/jsipi.v1i2.6591.
- [13] I. C. Dewi, "Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus* sp . dan *Bacillus* sp . dengan Dosis yang Berbeda pada Media Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Effect of probiotic *Lactobacillus* sp . and *Bacillus* sp .," vol. 3, no. 1, pp. 37–50, 2023.
- [14] V. Kumar, S. Roy, D. K. Meena, and U. K. Sarkar, "Application of Probiotics in Shrimp Aquaculture: Importance, Mechanisms of Action, and Methods of Administration," *Rev. Fish. Sci. Aquac.*, vol. 24, no. 4, pp. 342–368, 2016, doi: 10.1080/23308249.2016.1193841.
- [15] A. Kusmiatun, M. Abrori, I. N. Sudiarsa, and A. C. Nisa, "MENINGKATKAN KINERJA PERTUMBUHAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) Application of Commercial Multispecies Probiotics to Improve Growth Performances of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)," vol. 12, no. 4, pp. 734–745, 2022.
- [16] M. Jefri, W. H. Satyantini, A. M. Sahidu, D. D. Nindarwi, and Rozi, "Application of probiotics for organic matter and enhancement of growth performance in white shrimp (*Litopenaeus vannamei*)," *J. Ilm. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 12, no. 1, pp. 97–104, 2020, doi: 10.20473/jipk.v12i1.16618.
- [17] N. F. Laily, N. Nurhayati, E. Kusdiyantini, and T. Lunggani, "Peningkatan kualitas air Waduk Diponegoro Semarang dengan fi lter arang aktif Improve the water quality of Diponegoro Reservoir with active charcoal fi lter," vol. 27, no. 1, pp. 12–23, 2022.
- [18] S. Bahri, S. Rokhim, and Y. S. Prasiska, "Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* pada Sampel Daging," *J. Heal. Sci. Prev.*, vol. 3, no. 1, pp. 62–67, 2019, doi: 10.29080/jhsp.v3i1.195.

- [19] F. S. Ikhriandanty and N. Hidayah, "Uji Escherichia coli pada feather meal dan daging ayam," vol. 7, no. 1, pp. 17–18, 2023.
- [20] S. dan M. U. K. A. Dewi Sartika, "KAJIAN CEMARAN SALMONELLA SP PADA PASCA PANEN UDANG VANNAMEI HASIL BUDIDAYA DI WONOSOBO, KOTAAGUNG, HANURA DAN RAWAJITU TIMUR," 2015.
- [21] M. Amin et al., "The fate of probiotic species applied in intensive grow-out ponds in rearing water and intestinal tracts of white shrimp, *Litopenaeus vannamei*," *Open Agric.*, vol. 8, no. 1, 2023, doi: 10.1515/opag-2022-0152.
- [22] C. A. Pebrianto, . Sukenda, and . Widanarni, "The potential of *Trichoderma* sp. as antibacterial and immunostimulant on white shrimp (*Litopenaeus vannamei*)," *J. Akuakultur Indones.*, vol. 9, no. 1, p. 1, 2010, doi: 10.19027/jai.9.1-8.
- [23] B. Lakshmi, B. Viswanath, and D. V. R. Sai Gopal, "Probiotics as Antiviral Agents in Shrimp Aquaculture," *J. Pathog.*, vol. 2013, pp. 1–13, 2013, doi: 10.1155/2013/424123.
- [24] J. X. H. Goh et al., "Harnessing the potentialities of probiotics, prebiotics, synbiotics, paraprotiotics, and postbiotics for shrimp farming," *Rev. Aquac.*, vol. 14, no. 3, pp. 1478–1557, 2022, doi: 10.1111/raq.12659.
- [25] A. Mustafa et al., "Strategy for Developing Whiteleg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Culture Using Intensive/Super-Intensive Technology in Indonesia," *Sustain.*, vol. 15, no. 3, 2023, doi: 10.3390/su15031753.
- [26] P. N. Imamah and M. Efendy, "ANALISIS CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA DAGING IKAN PELAGIS KECIL (Studi Kasus) DI PERAIRAN LAUT UTARA DAN SELATAN KABUPATEN SAMPANG," *Juv. Ilm. Kelaut. dan Perikan.*, vol. 2, no. 1, pp. 17–24, 2021, doi: 10.21107/juvenil.v2i1.9656.
- [27] A. Sulistiani and H. Hafiludin, "Karakteristik Mikrobiologi (*ALT*, *E. Coli* dan *Salmonella*) pada Produk Hasil Perikanan di BPMHP Semarang," *Juv. Ilm. Kelaut. dan Perikan.*, vol. 3, no. 1, pp. 37–43, 2022, doi: 10.21107/juvenil.v3i1.15342.

