

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK NANAS DALAM
PAKAN TERHADAP PENINGKATAN LAJU
PERTUMBUHAN UDANG VANNAME (*LITOPENAEUS
VANNAMEI*)**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

Rama Eka Syahputra

NIM: 09010422012

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rama Eka Syahputra

NIM : 09010422012

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2022

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "Pengaruh PENAMBAHAN EKSTRAK NANAS DALAM PAKAN TERHADAP PENINGKATAN LAJU PERTUMBUHAN UDANG VANNAME (*LITOPENAEUS VANNAMEI*)". Apabila suatu hari nanti saya terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Surabaya, 10 Juni 2026

Yang menyatakan,



Rama Eka Syahputra

NIM. 09010422012

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Skripsi oleh:

Nama : Rama Eka Syahputra

NIM : 09010422012

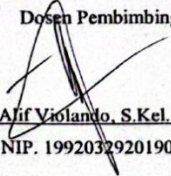
Judul : Pengaruh Penambahan Ekstrak Nanas dalam Pakan terhadap Peningkatan Laju Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*)

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

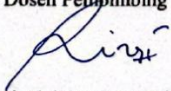


UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
Surabaya, 29 Mei 2026

Dosen Pembimbing 1


Wiga Ahif Violando, S.Kel., M.P., M.Sc
NIP. 199203292019031012

Dosen Pembimbing 2


Rizqi Abdi Perdanawati, MT
NIP: 198809262014032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Rama Eka Syahputra ini telah dipertahankan didepan tim
penguji skripsi
di Surabaya, 05 Juni 2026

Mengesahkan,
Dosen Penguji

Penguji I




Mauludiyah, M.T
NIP. 198211172025212008

Penguji II



Muh Firdaus, M.Si.
NIP. 199501212025051002

Penguji III



Wiga Alif Violando, S.Kel., M.P., M.Sc
NIP. 199203292019031012

Penguji IV



Rizqi Abdi Perdanawati, MT.
NIP: 198809262014032002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rama Eka Syahputra
NIM : 09010422012
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Ilmu Kelautan
E-mail address : ramaekasyahputra@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul : "PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK NANAS DALAM PAKAN

TERHADAP PENINGKATAN LAJU PERTUMBUHAN UDANG VANNAME (*Litopenaus*

vannamei)"

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Penulis

(Rama Eka Syahputra)

ABSTRAK

Pakan merupakan komponen dengan biaya produksi tertinggi dalam budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Penambahan bahan aditif alami seperti ekstrak nanas potensial digunakan sebagai *feed additive* untuk meningkatkan hidrolisis protein pakan menjadi asam amino yang mudah diserap melalui aktivitas enzim proteolitik (*bromelin*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan ekstrak nanas dalam pakan komersial terhadap laju pertumbuhan harian (*Average Daily Growth/ADG*), bobot rata-rata (*Average Body Weight/ABW*), perubahan ukuran (*size*), efisiensi pemanfaatan pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*), dan kelangsungan hidup (*Survival Rate/SR*) udang vanname. Penelitian eksperimental dilakukan selama 15 hari pemeliharaan dari DOC 75 hingga DOC 90 di *Laboratorium Marine Environmental* UINSA. Hewan uji yang digunakan berupa benih udang vaname berukuran awal seragam bobot $\pm 4,5$ gram. Penelitian menggunakan 1 kolam dengan tiga petak dengan dosis ekstrak nanas yang berbeda, yaitu petak 1 (0%), petak 2 (2%), dan petak 3 (3%). Ekstrak buah nanas diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% yang dilanjutkan dengan pemekatan menggunakan rotary evaporator. Parameter kualitas air (suhu, pH, salinitas, dan DO) dimonitor secara berkala dua kali sehari. Hasil uji proksimat pakan menunjukkan kadar protein pada perlakuan 2% sebesar 34,24% dan perlakuan 3% sebesar 33,76%. Hasil pemeliharaan akhir pada DOC 90 menunjukkan jika petak 3 (3%) memberikan performa terbaik dengan nilai ABW akhir tertinggi sebesar 11,6 gram, laju ADG puncak mencapai 0,7–0,72 gram/hari, dan penurunan nilai *size* paling signifikan hingga 86 ekor/kg. Petak 3 menghasilkan tingkat efisiensi pakan tertinggi dengan nilai FCR terendah yaitu 3,3, berbeda dengan petak 1 sebesar 4,7 dan petak 2 sebesar 4,1. Selain itu, tingkat kelangsungan hidup (SR) tertinggi dicapai oleh Petak 3 sebesar 80,00%, lalu petak 2 (72,00%), dan petak 1 (68,00%). Parameter kualitas air selama penelitian berada pada kisaran optimal untuk mendukung metabolisme udang vanname

KATA KUNCI : *Litopenaus vannamei*, Ekstrak Nanas, Enzim Bromelin, Laju Pertumbuhan, *Feed Conversion Ratio* (FCR), *Survival Rate* (SR)

ABSTRACT

Feed is the component with the highest production cost in the cultivation of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). The addition of natural additive materials such as pineapple extract has the potential to be used as a *feed additive* to enhance the hydrolysis of feed protein into easily absorbable amino acids through proteolytic enzyme activity (*bromelain*). This study aims to analyze the effect of adding pineapple extract to commercial feed on the *average daily growth* (ADG), *average body weight* (ABW), size changes, *feed conversion ratio* (FCR), and *survival rate* (SR) of white shrimp. The experimental study was conducted over 15 days of maintenance from DOC 75 to DOC 90 at the Marine Environmental Laboratory UINSA. The test animals used were white shrimp seedlings with an initial uniform weight of ± 4.5 grams. The study used 1 pond with three plots at different doses of pineapple extract, namely plot 1 (0%), plot 2 (2%), and plot 3 (3%). Pineapple fruit extract was obtained through the maceration method using 96% ethanol as a solvent, followed by concentration using a rotary evaporator. Water quality parameters (temperature, pH, salinity, and DO) were monitored regularly twice a day. The proximate feed test results showed that the protein content in the 2% treatment was 34.24% and in the 3% treatment was 33.76%. The final rearing results at DOC 90 showed that plot 3 (3%) provided the best performance with the highest final ABW value of 11.6 grams, peak ADG rate reaching 0.7–0.72 grams/day, and the most significant decrease in size values down to 86 individuals/kg. Plot 3 produced the highest feed efficiency with the lowest FCR value of 3.3, compared to plot 1 at 4.7 and plot 2 at 4.1. In addition, the highest survival rate (SR) was achieved by Plot 3 at 80.00%, followed by plot 2 (72.00%), and plot 1 (68.00%). Water quality parameters during the study being in the optimal range to support the metabolism of vannamei shrimp.

KEYWORDS: *Litopenaus vannamei*, Pineapple Extract, Bromelain Enzyme, Growth Rate, *Feed Conversion Ratio* (FCR), *Survival Rate* (SR)

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Morfologi Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	5
2.2 Ekstrak Nanas dan Kandungannya	6
2.3 Parameter kualitas air yang diamati.....	6
2.4 Penelitian Terdahulu.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Tahapan dan jadwal penelitian	14

3.4	Metode Pelaksanaan	15
3.5	Manajemen Budidaya Udang Vannamei.....	15
3.5.1	Persiapan Kolam	15
3.6	Pengumpulan Data	16
3.6.1	Persiapan Ekstrak Nanas	16
3.6.2	Uji Proksimat Pakan	19
3.6.3	Penebaran Benih.....	21
3.6.4	Manajemen Kualitas Air.....	22
3.6.5	Manajemen Pakan.....	24
3.7	Analisis Data	25
3.7.1	Pengolahan data kualitas air menggunakan Microsoft Excel.....	25
3.7.2	Pengolahan data pertumbuhan udang (ABW, ADG, dan size) menggunakan Microsoft Excel.....	26
3.7.3	Pengolahan Data Grafik FCR dan SR udang vannamei selama pemeliharaan.....	27
3.8	Parameter Kegiatan.....	28
3.8.1	<i>Average Body Weight (ABW)</i>	28
3.8.2	<i>Average Daily Growth (ADG)</i>	28
3.8.3	Size	29
3.8.4	<i>Feed Conversion Ratio (FCR)</i>	29
3.8.5	<i>Survival Rate (SR)</i>	29
3.8.6	Menghitung Kebutuhan Pakan Harian	29
BAB IV	31
HASIL PENELITIAN	31
4.1	Hasil Ekstrak Nanas	31
4.2	Manajemen Pakan	31

4.3 Hasil Uji Proksimat	32
4.4 Hasil Rata-rata Data Kualitas Air Harian	33
4.4.1 Suhu	33
4.4.2 pH.	36
4.4.3 Salinitas	38
4.4.4 DO	40
4.5 Sampling.....	42
4.5.1 Timbang Udang	42
4.5.2 ABW (<i>Average Body Weight</i>)	42
4.5.3 <i>Average Daily Growth</i> (ADG)	44
4.5.4 Size	44
4.6 <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR).....	46
4.7 <i>Survival Rate</i> (SR).....	47
BAB V.....	48
PEMBAHASAN	48
5.1 Analisis Uji Proksimat.....	48
5.2 Analisis Kualitas Air	49
5.3 Manajemen Pakan.....	53
5.4 Analisis Pengaruh Ekstrak Nanas Terhadap Laju Pertumbuhan Udang Vannamei (ABW, ADG, Size, FCR, SR).....	53
BAB VI.....	59
PENUTUP.....	59
6.1 Kesimpulan.....	59
6.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1. parameter kualitas air	7
Tabel 2. Penelitian Terdahulu	8
Tabel 3. Nama Alat	13
Tabel 4. Bahan yang digunakan	13
Tabel 5. Kandungan Pada Pakan Feng Li	25
Tabel 6. Pengolahan data kualitas air menggunakan Microsoft Excel	25
Tabel 7. Pengolahan data pertumbuhan udang (ABW, ADG, dan size) menggunakan Microsoft Excel	26
Tabel 8. Jumlah Udang, Biomassa Awal, Paka Harian Total	30
Tabel 9. Hasil Komulatif Pakan a petak 1 (0%), b petak 2 (2%), c petak 3 (3%)	32
Tabel 10. Hasil Uji Proksimat sampel 2% & 3%.....	32
Tabel 11. Hasil Rekap Suhu Petak 1 (0%), 2 (2%), & 3 (3%).....	34
Tabel 12. Hasil Rekap pH petak 1, 2, & 3	36
Tabel 13. Hasil Rekap Salinitas Petak 1, 2, & 3	38
Tabel 14. Hasil Rekap DO Petak 1, 2, & 3	40
Tabel 15. Hasil ABW Petak 1, 2, & 3.....	42
Tabel 16. Hasil ADG Petak 1, 2, & 3.....	44
Tabel 17. Hasil Size Petak 1, 2, & 3	44
Tabel 18. Hasil FCR Petak 1, 2, & 3.....	46
Tabel 19. Hasil SR Petak 1, 2, & 3	47
Tabel 20. Lampiran.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Udang Vannamei	5
Gambar 2. Buah Nanas	6
Gambar 3. Peta Lokasi	12
Gambar 4. flowchart Penelitian.....	14
Gambar 5. Kolam	16
Gambar 6. Pemotongan nanas dan pengeringan nanas dalam oven.....	17
Gambar 7. timbang, pemberian etanol dan maserasi	18
Gambar 8. Penyaringan dan Rotary	18
Gambar 9. Refraktometer, pH Meter, DO Meter	22
Gambar 10. Penyiponan	23
Gambar 11. Pakan Feng Li	24
Gambar 12. Grafik Hasil FCR Dan SR	28
Gambar 13. Hasil Ekstrak Nanas	31
Gambar 14. Hasil Grafik Suhu a Petak 1 (0%), b petak 2 (2%), & c petak 3 (3%)	35
Gambar 15. Hasil Grafik pH a Petak 1 (0%), b petak 2 (2%), & c petak 3 (3%) .	37
Gambar 16. Hasil Grafik Salinitas a Petak 1 (0%), b petak 2 (2%), & c petak 3 (3%)	39
Gambar 17. Hasil Grafik DO a Petak 1 (0%), b petak 2 (2%), & c petak 3 (3%)	41
Gambar 18. Hasil sampling setiap 5 hari sekali petak 1, 2, & 3	42
Gambar 19. Hasil Grafik ABW a petak 1 (0%) , b petak 2 (2%), & c petak 3 (3%)	43
Gambar 20. Hasil Grafik Size a. Petak 1 (0%), b. petak 2 (2%), & c petak 3 (3%) (jumlah dalam 1 kg)	45
Gambar 21. Hasil Grafik FCR Petak 1, 2, & 3	46
Gambar 22. Hasil Grafik SR Petak 1, 2, & 3	47

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad K. et al. (2019). Budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di lahan pekarangan kelurahan pakis kecamatan sawahan kota surabaya. 04(02), 103–110.
- Akbarurrasyid et al. (2024). pertumbuhan , kelangsungan hidup dan kelayakan. March. <https://doi.org/10.29303/jp.v14i1.794>
- Al, H. et. (2022). Effectiveness of *Spirulina platensis* as a bioremediator candidate for vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) wastewater. 1, 54–59. <https://doi.org/10.29103/aa.v9i1.6992>
- Anik Eko Novitasari, F. D. A. (2021). studi literatur pengaruh enzim protease (papain , pada ikan laut menggunakan metode spektrofotometri dan kjedal. 1–9.
- Anwar, S., & Abdurrohman, A. (2020). Pemanfaatan Teknologi Internet of Things Untuk Monitoring Tambak Udang Vaname Berbasis Smartphone Android Menggunakan Nodemcu Wemos D1 Mini. *Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 5(2), 77. <https://doi.org/10.32897/infotronik.2020.5.2.484>
- Apriliani, M., Afriani, D., & Haditomo, A. H. C. (2015). Agensia Penyebab Vibriosis Pada Udang Vaname (*Litopenaus gariepinus*) yang Dibudidayakan Secara Intensif Di Kendal. 18(3), 189–196.
- Auliya, G. I., Budiyanto, D., & Agustini, M. (2026). berbeda terhadap pertumbuhan biomassa udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) DOC 30 -DOC 60. 9, 49–61.
- Azmir, J., Zaidul, I. S. M., Rahman, M. M., Sharif, K. M., Mohamed, A., Sahena, F., Jahurul, M. H. A., Ghafoor, K., Norulaini, N. A. N., & Omar, A. K. M. (2013). Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials : A review. *Journal of Food Engineering*, 117(4), 426–436. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2013.01.014>
- Chudlori, M. S., Muhajir, M., & Sumaryam, S. (2024). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Prevalensi Penyakit EHP (*Enterocytozoon Hepatopenaei*) Pada

- Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Mulai PL8-DOC40 di Bak-Bak Percobaan. *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 7(1), 17–25. <https://doi.org/10.38035/rrj.v7i1.1100>
- Dewi, S. (2025). Manajemen Pengelolaan Pemberian Pakan dalam Menunjang Laju Pertumbuhan Udang Vanamei (*Litopenaeus Vannamei*) pemsbaran . Pada tahap awal penebaran , pengeluaran untuk pakan sebagai biaya produksi Klarifikasi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Kingdom : Animalia Filum : Anthropoda Kelas : Crustacea. September.
- Dias, J., Pereira, R., Velasco, C., Ricardo, G., Pintado, M., & Valente, L. M. P. (2024). Unravelling the effects of extrusion and drying temperatures on the radical scavenging capacity of aquafeeds supplemented with mango and pineapple by-products. 316. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2024.116061>
- Farabi, A. I., & Latuconsina, H. (2023). Manajemen Kualitas Air pada Pemsbaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di UPT. BAPL (Budidaya Air Payau dan Laut) Bangil Pasuruan Jawa Timur. *Jurnal Riset Perikanan Dan Kelautan*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.33506/jrpk.v5ii.2097>
- Hasibuan, S., & Hatta, M. (2023). Penambahan ekstrak limbah nanas dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) The addition of pineapple waste extract in feed on the growth and survival of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). 3(1991), 182–189. <https://doi.org/10.29103/aa.v10i3.8981>
- Hu, Y., Peng, S., Huang, H., Wang, X., Zou, Y., Zhang, L., Chen, T., Gong, X., Liao, L., Li, J., & Zhou, W. (2024). Effects of acetic acid fermentation on the phytochemicals content , taste and aroma of pineapple vinegar. *LWT*, 210(October), 116861. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2024.116861>
- Ilmu, J., Teori, F., Aplikasinya, D. A. N., Tanah, C., Tahu, A., Gamal, D., Amrullah, F., & Ashari, A. (2019). Uji Proksimat Pakan Ternak Berprotein Tinggi Berbahan Dasar jurnal ilmu fisika : teori dan aplikasinya. 1(September), 25–29.
- Iskandar, A., & Wandanu, D. (2022). Teknik Produksi Pemsbaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*): Studi Kasus di PT . Dewi Laut Aquaculture Garut Production of grow-out technique on pacific whiteleg shrimp (*Litopenaeus*

vannamei): case study at PT . Dewi Laut Aquaculture Garut tersebut . Salah satu upaya yang ditempuh adalah dengan mengusahakan jenis budidaya udang vaname. Tambak yang digunakan adalah tambak yang telah dilapisi menjadi tempat hidup perifiton salah satu jenis bakteri mikroorganisme (Vitro ., 2(2), 1–13.

James A. Wyban, James S. Swingle, James N. S. and G. D. P. (n.d.). development and commercial performance of high health shrimp using specific pathogen free (spf) broodstock.

Jayanti, S. L. L., Atjo, A. A., Fitriah, R., Lestari, D., & Nur, M. (2022). Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *aquacoastmarine: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(1), 40–48. <https://doi.org/10.32734/jafs.v1i1.8617>

Klahan, R., Deevong, P., & Wiboonsirikul, J. (2023). Growth Performance , Feed Utilisation , Endogenous Digestive Enzymes , Intestinal Morphology , and Antimicrobial Effect of Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Fed with Feed Supplemented with Pineapple Waste Crude Extract as a Functional Feed Additive. 2023.

Krisnati Dewi, N. P. A., Arthana, I. W., & Kartika, G. R. A. (2022). Pola Kematian Ikan Nila Pada Proses Pendederan Dengan Sistem Resirkulasi Tertutup Di Sebatu, Bali. *Jurnal Perikanan Unram*, 12(3), 323–332. <https://doi.org/10.29303/jp.v12i3.323>

Liang, Q., Liu, G., Luan, Y., Niu, J., Li, Y., Chen, H., Liu, Y., & Zhu, S. (2025). Impact of Feeding Frequency on Growth Performance and Antioxidant Capacity of *Litopenaeus vannamei* in Recirculating Aquaculture Systems.

Linayati et al, . (2023). D e p a r t e m e n A k u a k u l t u r The Effect of *Avicennia marina* Leaf Extract Addition To the Artificial Feed On the Growth of *Litopenaeus vannamei*. 88–94.

Masfirotn et al, . (2021). Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik 2 Dosen Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik *. 4(September), 84–94.

Muqsith, A., Wafi, A., & Jasila, I. (2022). kajian teknis pembesaran udang vaname

- (*litopenaeus vannamei*) secara intensif di tambak. 5(September), 195–206.
- Mutiara Salsabiela. (2020). pengaruh tingkat salinitas berbeda terhadap pertumbuhan udang vannamei (*litopenaeus vannamei*) yang diablastasi. 1(5), 405–413.
- Neny Mariyani & Andri Hendriana. (2020). Aplikasi tepung daun kayu manis sebagai suplemen pakan terhadap kualitas daging udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). 10(2), 30–40.
- Nisa, N. A., Nurbani, S. Z., & Hidayah, N. (2023). Proses Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku Peeled Deveined (PD) di PT . Misaja Mitra Pati-Jawa Tengah Processing of Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Frozen Raw Peeled Deveined at PT . Pendahuluan Udang dikenal se. 261–275.
- Nn, A. (2015). Medicinal & Aromatic Plants A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants , Principle , Strength and Limitation. 4(3), 3–8. <https://doi.org/10.4172/2167-0412.1000196>
- Ocktovian, H., Serdiati, N., Pertanian, S. I., Tadulako, U., Akuakultur, S., Tadulako, U., Studi, P., Daya, S., Tadulako, U., & Palu, K. (2024). dan rasio konversi pakan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). 5(3), 324–335.
- Organik, S. K. (2025). Inovasi teknologi budidaya udang vaname tanpa pergantian air melalui manipulasi rasio c:n menggunakan molase sebagai sumber karbon organik. 4(2), 543–553.
- Parlina, I. I. N., Ihsan, I. I. F. M., & Syaputra, A. (2018). Perbandingan Pengelolaan Lingkungan pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Aplikasi Anorganik Chelated dengan Probiotik Comparison of Environment Management of Vaname Shrimp Farming (*Litopenaeus vannamei*) with the Application of Chelated Anorganic With Probiotics. 19(1), 33–40.
- Pratama, A. L., Rachmawati, D., Hutabarat, J., Akuakultur, D., Diponegoro, U., & Nanas, E. (2017). Journal of Aquaculture Management and Technology Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt> Journal of Aquaculture Management and Technology. 6, 30–38.
- Qolbi, S., Yuniarti, E., & Erlita, Y. (2023). No Title. Uji Kadar Air Pakan Ternak Daerah Kabupaten Padang Pariaman Dengan Metode Gravimetri. In Prosiding

Seminar Nasional Biologi.

- Rachmawati, D., Hutabarat, J., Dewi, E. N., Perikanan, F., & Diponegoro, U. (2020). Pengaruh Penambahan Enzim Bromelin pada Pakan terhadap Kecernaan Protein , Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Udang Windu *Penaeus monodon* , Fabricius 1798 (Malacostraca : Penaeidae). 23(2), 265–274.
- Renitasari, D. P., & Saridu, S. A. (2021). pemberian pakan pada budidaya udang vaname (*litopenaeus vannamei*) intensif dengan sistem index Feeding Method for Whiteleg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Using Index System In Intensive Pond. 3(1), 20–24.
- Rita Purwasih, E. S. P. A. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Nanas Terhadap Kualitas Tahu Susu. 3(September), 71–78.
- Ritonga, L. B. (2021). manajemen pakan pada pembesaran udang vannamei (*litopenaeus vannamei*) di tambak intensif cv. bilangan sejahtera bersama. 19(2), 187–197.
- Sa'adah, W., & Milah, K. (2019). permintaan udang vannamei (*litopenaeus vannamei*) di kelompok pembudidaya udang at-taqwa paciran lamongan. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2), 243. <https://doi.org/10.25157/ma.v5i2.2222>
- Samawi, G., Panjaitan, A. S., Marlina, E., & Ika, L. (2021). efektivitas penggunaan automatic feeder pada budidaya udang vaname (*litopenaeus vannamei*) di pt . windu marina abadi kecamatan sambelia , lombok timur effectiveness using automatic feeder on vaname shrimp (*litopenaeus vannamei*) farming at pt . windu marina abadi , sambelia district , east lombok. 3(2), 93–99.
- Se, A. N., Santoso, P., & Liufeto, F. C. (2023). Pengaruh Perbedaan Suhu dan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip)*, 3(2), 84. <https://doi.org/10.35726/jvip.v3i2.1218>
- Setyono, B. D. H., Junaidi, M., Scabra, A. R., & Kaswadi, H. (2021). Penerapan Teknologi Recirculating Aquaculture System (Ras) Untuk Perbaikan Kualitas Lingkungan Pada Budidaya Ikan Nila Di Desa Sokong Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara. *Indonesian Journal of Fisheries Community*

- Empowerment, 1(1), 69–76. <https://doi.org/10.29303/jppi.v1i1.128>
- Sucharitha, V., & Jyothi, S. (2013). (n.d.). An Identification of Penaeid Prawn Species Based on Histogram Values.
- Utami, W., Studi, P., Perairan, B., Perikanan, J., & Diponegoro, U. (2016). Journal of Aquaculture Management and Technology Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt> Journal of Aquaculture Management and Technology. 5(treatment D), 82–90.
- Warda, S. A., Botutihe, D. N., Arviani, A., Musa, W. J. A., & Iyabu, H. (2025). aktivitas antioksidan hidrolisat protein kepala dan kulit udang vaname (*litopenaeus vannamei*). 07(02), 267–276.
- Wiboonsiriku, J., Khuwijtjaru, P., & Klahan, R. (2024). Extraction of Crude Bromelain from Pineapple (*Ananas comosus* L .) Fruit Waste and its in vitro Protein Digestibility. 19(1), 73–88.
- Witoko, P et al. (2018). Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Keramba Jaring Apung Laut Culture of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) at Sea Floating Net. 410–418.
- Yanto, B., Lubis, A., Hayadi, B. H., & Nst, E. A. (2021). Klarifikasi Kematangan Buah Nanas Dengan Ruang Warna Hue Saturation Intensity. 135–146.
- Yunarty, Y., Kurniaji, A., Budiyati, B., Renitasari, D. P., & Resa, M. (2022). Karakteristik Kualitas Air dan Performa Pertumbuhan Udang Vaname Pola Intensif. Pena Akuatika : Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan, 21(1), 71.
- Yusrizal A. et al., 2020. (n.d.). Penerapan Teknologi Closed system Pada Pembudidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Kelompok “Laut Mina Budidaya” Bireuen, Aceh.