

# Prosiding

## SEMINAR NASIONAL TAHUNAN XVII HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN



Editor:

Mgs. M. Prima Putra, S.Pi., M.Sc, Ph.D.

Dr. Dini Wahyu Kartika Sari, S.Pi., M.Si.

Toni Budi Satriyo, S.Pi., M.Sc., Ph.D.

Afif Whelly Artissandi



Departemen Perikanan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Gadjah Mada  
Yogyakarta

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL TAHUNAN XVII  
HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN TAHUN 2020**

**DEWAN REDAKSI**

**Diterbitkan oleh** Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada

**Penanggungjawab** Ketua Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian UGM

**Pelindung** Dekan Fakultas Pertanian UGM

**Penyunting** Dr. Ir. Alim Isnansetyo, M.Sc.  
Dr. Ir. Hardaningsih, M.Si.,  
Dr. Ir. Bambang Triyatmo, M.P.  
Prof. Dr. Ir. Rustadi, M.Sc,  
Ir. Sukardi, M.P.  
Dr. Ir. Triyanto  
Dr. Ir. Djumanto, M.Sc.,  
Ir. Hery Saksono, M.Si.  
Drs. Namastra Probosunu,  
Dr. Suwarman Partosuwiryo, M.M.  
Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si.  
Prof. Dr. Ir. Ustadi, M.P.  
Prof. Dr. Ir. Nurjanah, M.S.  
Prof. Dr. Ir. Tri Winarni, M.Sc.  
Dr. Hamdan Syakuri

**Redaksi Pelaksana** Mgs. M. Prima Putra, S.Pi., M.Sc, Ph.D.  
Dr. Dini Wahyu Kartika Sari, S.Pi., M.Si.  
Toni Budi Satriyo, S.Pi., M.Sc., Ph.D.  
Afif Whelly Artissandi  
Iga Aswiyanti  
Nafis Endiana Ramadhanti  
Feni Susanti

**Alamat Redaksi**

Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian, UGM  
Jl. Flora Gedung A4, Bulaksumur, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281  
**Telp.** 08 222 777 4626; **e-mail** [semnaskan.faperta@ugm.ac.id](mailto:semnaskan.faperta@ugm.ac.id)

Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Seminar Nasional Tahunan XVII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan (2020: Yogyakarta)

Prosiding Seminar Nasional Tahunan XVII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2020

Penyunting: Isnansetyo, A. (*et al.*) Yogyakarta

Departemen Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, 2020

ISSN: 2477-6327

1.  
Isnansetyo, A.

@ Hak Cipta dilindungi undang-undang

Penyunting: Isnansetyo, A. *et al.*

Diterbitkan oleh:  
Departemen Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada  
Yogyakarta, 2020

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin dari penyunting

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselenggaranya “SEMINAR NASIONAL TAHUNAN XVII HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN TAHUN 2020” (Semnaskan-UGM XVII) Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Semnaskan-UGM bertujuan untuk mewadahi pertemuan para peneliti bidang perikanan dan kelautan, pelaku usaha perikanan, pemerintah (pengambil kebijakan) dan seluruh pemangku kepentingan bidang perikanan dan kelautan, untuk membahas capaian hasil penelitian dan kajian yang telah dilakukan. Penyelenggaraan seminar pada tahun ini dilaksanakan bersama dengan Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (MPHPI) yang juga mengadakan pertemuan ilmiah tahunan ke 12. Di tengah pandemi COVID-19 yang telah mengubah sebagian besar pola kehidupan manusia di berbagai aspek, alhamdulillah Semnaskan-UGM XVII dan Pertemuan ilmiah MPHPI ke-12 tetap dapat berjalan secara daring dengan baik. Berbekal pengalaman yang cukup panjang dalam pelaksanaan seminar, bantuan teknologi yang semakin berkembang serta dukungan dari seluruh peserta yang berpartisipasi aktif, pelaksanaan seminar secara daring dapat terlaksana tanpa kendala aspek teknis dan sesuai dengan tujuan awal pelaksanaan seminar.

Makalah yang dipresentasikan pada seminar telah melalui tahap seleksi abstrak dan berjumlah kurang lebih 190 makalah dari berbagai perguruan tinggi, instansi pemerintah, lembaga penelitian dan pengembangan baik pemerintah maupun swasta. Makalah yang dipresentasikan sebagian diterbitkan dalam bentuk jurnal yang dikelola oleh Departemen Perikanan Fakultas Pertanian UGM sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Makalah-makalah yang diterbitkan dalam prosiding ini telah dievaluasi oleh dewan redaksi dan diperbaiki melalui proses seleksi abstrak oleh tim reviewer, koreksi substansi, penyuntingan, penyeragaman sistematika, pembetulan pengetikan dan pengaturan tata letak.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Gadjah Mada
2. Dekan Fakultas Pertanian UGM
3. Ketua Departemen Perikanan UGM
4. Ketua Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia
5. Pemakalah dan peserta dalam seminar ini
6. Semua pihak yang turut serta dalam mensukseskan seminar dan membantu penerbitan prosiding ini.

Akhirnya, kami mohon maaf apabila ada kekurangan dalam penyelenggaraan seminar maupun penyajian prosiding ini. Harapan kami, semoga prosiding ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, Desember 2020

Tim Penyunting



## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Dewan Redaksi .....	ii
ISSN .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	v
<b>AK - 04 ANALISIS KESESUAIAN AIR SUMBER TAMBAK MENGGUNAKAN INDEKS HIDROLOGI DI KAWASAN PERTAMBAKAN KECAMATAN PURWODADI</b> Dudi M. Arief R. Setyawan, Ig. L. Setyawan Purnama, & Sudarmadji	1
<b>AK - 05 EVALUASI PERTUMBUHAN BENIH UDANG GALAH GIMACRO II (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>) YANG DIPELIHARA PADA JENIS KOLAM BERBEDA</b> Asep Sopian, Ikhsan Khasani, & Fajar Anggraeni	7
<b>AK - 06 TINGKAT KELULUSHIDUPAN BENIH TERIPANG GAMAT (<i>Stichopus horrens</i>) SETELAH DITRANSPORTASIKAN DENGAN SISTEM YANG BERBEDA</b> Zeny Widiastuti, Sari Budi Moria Sembiring, Ni Ketut Maha Setiawati, & I Nyoman Adiasmara Giri	13
<b>AK - 09 AKUAPONIK SISTEM PASANG SURUT DENGAN JENIS TANAMAN AIR YANG BERBEDA TERHADAP PRODUKSI IKAN LELE (<i>Clarias sp.</i>)</b> Lies Setijaningsih	17
<b>AK - 10 POLIKULTUR ABALON (<i>Haliotis squamata</i>) DENGAN KERAPU HYBRID CANTANG (<i>Epinephelus fuscoguttatus x E. lanceolatus</i>)</b> Ibnu Rusdi, Yasmina Nirmala Asih, Gusti Nirmala Permana, Reagan Septory, & Hendra A. Kurniawan	24
<b>GP - 06 INDUKSI MATURASI IKAN SELUANG (<i>Rasbora einthovenii</i>) MENGGUNAKAN HORMON GnRH-a+AD DENGAN METODE TETES INSANG</b> Ahmad Fahrul Syarif, Siti Ucu Paraesa, & Eva Prasetyono	33
<b>KI - 01 SUPLEMENTASI KALSIMUM ALGINAT <i>Sargassum sp.</i> DARI PERAIRAN LAMPUNG UNTUK MEMICU RESPON IMUN <i>Litopenaeus vannamei</i></b> Agus Setyawan, Supono, Yessica Bella, Siti Hudaidah, & Hilma P. Fidyandini	41
<b>KI - 03 STUDI KEMATIAN IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>) DI BALAI BENIH IKAN (BBI) CIKONCANG, KABUPATEN LEBAK, BANTEN</b> Ratna Amalia Kurniasih, Sofian Ansori, Dinarti, & Anisah	48
<b>NP - 01 KINERJA PERTUMBUHAN BENIH IKAN GURAME (<i>Osphronemus goramy</i>) DALAM SISTEM BIOFLOK DENGAN TINGKAT PEMBERIAN PAKAN SECARA SATIASI</b> Tutur Z. Simamora, Ricky Djauhari, & Shinta S. Monalisa	57
<b>NP - 04 PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN TAWES JOIS (<i>Puntius javanicus</i>) PADA TAHAP PENDEDERAN</b> Dinda L. Pratiwi dan Sukardi	64
<b>NP - 05 KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN CUPANG (<i>Betta splendens</i>) PADA VARIASI SUHU PEMELIHARAAN YANG BERBEDA</b> Diana Arfiati, Ahmad Arsyad A. F., Shofiyatul Lailiyah, Karina Farkha Dina, & Uun Yanuhar	73
<b>NP - 08 VARIASI KOMPONEN SISTEM RESIRKULASI TERHADAP KONSENTRASI AMONIA DAN SINTASAN IKAN BANGGAI CARDINAL</b> Jacqueline M.F. Sahetapy & M.Renaldy Kiat	77
<b>NP - 10 PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH UDANG GALAH YANG DIBERI PAKAN BERPROBIOTIK DENGAN JUMLAH PEMBERIAN BERBEDA</b> Ikhsan Khasani dan Asep Sopian	84
<b>NP - 14 PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN SPORA <i>Gracilaria changii</i></b> Dhini Arum Pratiwi & Siti Fadilah	91
<b>NP - 15 UJI PENGERINGAN PAKAN IKAN TERAPUNG DENGAN PENGERING <i>ROTARY DRIER</i></b> Ahmat Fauzi, Tri N. Widiyanto, Arif R. Hakim, Wahyu T. Handoyo, & Toni D. Novianto	99

<b>PAQ - 01</b>	<b>PERKEMBANGAN GONAD IKAN GURAMI (<i>Osphronemus goramy</i> Lac.) YANG DIPELIHARA DI KOLAM TANAH</b> Rita Febrianti & Sularto	<b>105</b>
<b>PAQ - 08</b>	<b>ANALISIS FINANSIAL PADA PENETASAN TELUR IKAN PATIN SIAM (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>) DENGAN DEBIT AIR YANG BERBEDA</b> Merary Aprilia The Vauza, Maria G. E. Kristiany, Afandi Saputra, & Angkasa Putra	<b>112</b>
<b>PAQ - 09</b>	<b>INTERVENSI MANAJEMEN DAN TEKNIS DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERBENIHAN IKAN LELE</b> Yohanna Retnaning W. & Wahyu Hidayat	<b>116</b>
<b>PAQ - 11</b>	<b>PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN GURAMI BIMA DAN IKAN GURAMI LOKAL DI TULUNGAGUNG</b> Sularto, Nunuk Listiyowati, Rita Febrianti, & Noor Bimo Adhiyudanto	<b>122</b>
<b>PAQ - 17</b>	<b>PENGAMATAN HISTOLOGI INSANG IKAN YANG MENERIMA PERLAKUAN TANAMAN HERBAL DENGAN METODE PERENDAMAN</b> Nunak Nafiqoh & Andhika Yudha Prawira	<b>129</b>
<b>PAQ - 20</b>	<b>EVALASI USAHA PEMBENIHAN IKAN BANDENG <i>Chanos-chanos</i> Forskal DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA PASIR PADA HATCHERI SKALA RUMAH TANGGA (HSRT)</b> Anak Agung Alit & Tony Setiadharna	<b>133</b>
<b>PAQ - 22</b>	<b>UTILIZATION OF NON-SALINITY KARST WATER (CIAMPEA KARST WATER) AS A MEDIUM FOR MAINTAINING WHITELEG SHRIMP (<i>Litopenaeus vannamei</i>)</b> Dudi Muhammad Wildan, Ridwan Affandi, Niken Tunjung Murti Pratiwi, & Muhammad Irfan Affif	<b>137</b>
<b>PAQ - 23</b>	<b>KINERJA PERTUMBUHAN IKAN BAWAL (<i>Colossoma macropomum</i>) YANG DIBERI PREBIOTIK MADU DI KOLAM STAGNAN</b> Hicca Silalahi, Ricky Djauhari, & Shinta S. Monalisa	<b>143</b>
<b>PAQ - 25</b>	<b>KUALITAS INDUK UDANG VANAME (<i>Litopenaeus vannamei</i>) UNTUK PRODUKSI NAUPLI</b> Yohanna Retnaning W. dan Leni Apriliasari	<b>149</b>
<b>BP- 06</b>	<b>KARAKTER BIOMETRIK BENIH IKAN SIDAT (<i>Anguilla Bicolor Bicolor</i> McClelland, 1844) DARI KELOMPOK PERTUMBUHAN BERBEDA</b> Dudi M. Wildan, Aulia N. Larasati, Ridwan Affandi & Ali Mashar	<b>155</b>
<b>BP- 08</b>	<b>STRUKTUR UKURAN DAN PERTUMBUHAN IKAN BETUTU (<i>Oxyeleotris marmorata</i>, Bkr.) DI WADUK PB SOEDIRMAN, BANJARNEGARA</b> Anggun D. Darajati, Arif Mahdiana & Siti Rukayah	<b>168</b>
<b>EP- 01</b>	<b>KOMPOSISI JENIS DAN KELIMPAHAN GASTROPODA DI KEPULAUAN TONYAMAN, POLEWALI MANDAR, SULAWESI BARAT</b> Sharifuddin B. A. Omar, Sri I. Shafitri, Suwarni, Basse S. Parawansa & Erna S. Kaseng	<b>176</b>
<b>EP- 03</b>	<b>STRUKTUR KOMUNITAS GASTROPODA PADA TAHUN YANG BERBEDA DI PERAIRAN PANTAI SULI MALUKU TENGAH</b> Junita Supusepa	<b>188</b>
<b>EP- 07</b>	<b>HUBUNGAN KARAKTERISTIK SEDIMEN DENGAN STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI RANGGEH, KABUPATEN AGAM</b> Siti Aisyah, Aiman Ibrahim, Imroatushshoolikhah & Laelasari	<b>197</b>
<b>EP- 08</b>	<b>PENILAIAN KONDISI KUALITAS AIR SUNGAI INLET DANAU MANINJAU BERDASARKAN BIOINDIKATOR MAKROZOOBENTOS</b> Aiman Ibrahim & Yoyok Sudarso	<b>205</b>
<b>EP-10</b>	<b>STUDI CEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA BUDIDAYA KERANG HIJAU DI KOTA SERANG</b> Sofian Ansori, Dwi Rahwanto, Joko Suwiryono & Syahrul Mubarak	<b>210</b>
<b>EP-11</b>	<b>STUDI KUALITAS AIR BERDASARKAN METODE STORET, INDEKS PENCEMARAN DAN NATIONAL SANITATION FOUNDATION (NSF-WQI) DI SITU KEBANTENAN, BOGOR</b> M. Suhaemi Syawal, Raafridho T. Putra, Forcep R. Indaryanto & Muta A. Khalifa	<b>215</b>

<b>MS-02</b>	<b>STRUKTUR PEMECAH GELOMBANG SEBAGAI HABITAT IKAN DI PULAU WANGI-WANGI, TAMAN NASIONAL WAKATOB</b> Nanda Radhitia Prasetiawan	<b>230</b>
<b>MS-08</b>	<b>ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT (Cu, Pb, Zn DAN TOTAL Cr) PADA AIR, SEDIMEN DAN BIOFILM SEBAGAI AGEN BIOMONITORING DI SUNGAI METRO, KOTA MALANG</b> Adi T. Yanuar, Kevin R. Aristia, Zulkisam Pramudia, Yogita A.D. Susanti, Abd. A. Amin, Lutfi N. Salamah & Andi Kurniawan	<b>239</b>
<b>MS-09</b>	<b>LAJU PEMANFAATAN WADER PARI (<i>Rasbora argyrotaenia</i>, Blkr.) DI WADUK PB SOEDIRMAN KABUPATEN BANJARNEGARA</b> Angel Prasiska, Lilik Kartika Sari & Siti Rukayah	<b>247</b>
<b>MS-11</b>	<b>IDENTIFIKASI SPESIES DAN DAERAH PENANGKAPAN UDANG REBON (<i>Acetes sp.</i>) BAHAN BAKU PEMBUATAN TERASI DI KECAMATAN TOBOALI KABUPATEN BANGKA SELATAN</b> Kurniawan, Giandi D. Pradipta & M. Bachtiyar	<b>256</b>
<b>SE-04</b>	<b>EVALUASI PASCA PELATIHAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI DESA LAU-LAU, KECAMATAN PULAU-PULAU ARU, KABUPATEN KEPULAUAN ARU</b> Taufiq Hidayat & Rolland F Matrutty	<b>262</b>
<b>SE-06</b>	<b>KAJIAN RELASI GENDER DALAM PENGHIDUPAN KELUARGA NELAYAN DI DESA PELA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA</b> Fitriyana	<b>267</b>
<b>SE-08</b>	<b>ANALISIS RANTAI PASOK IKAN TUNA DI UNIT PENGOLAHAN IKAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA</b> Anissa A. Nurkhasanah & Suadi	<b>277</b>
<b>PMS-02</b>	<b>PERTUMBUHAN RELATIF SIPUT JALA, <i>Conomurex luhuanus</i> (LINNAEUS, 1758) DI PERAIRAN PULAU BATTOA DAN KARAMASANG</b> Sharifuddin Bin Andy Omar, Jihan Amanda, Joeharnani Tresnati, Basse Siang Parawansa, & Moh. Tauhid Umar	<b>284</b>
<b>PMS-03</b>	<b>ANALISIS PENDAPATAN PEMBUDIDAYA IKAN LELE (<i>Clarias gariepinus</i>) DI KECAMATAN KALASAN KABUPATEN SLEMAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA</b> Dian K. Dewi & Jangkung H. Mulyo	<b>292</b>
<b>PMS-04</b>	<b>ANALISIS KELAYAKAN USAHA OTAK-OTAK BANDENG TRADISIONAL DI UD. ANUGERAH MINALESTARI, MALANG</b> Savila Handana, Lina Asmara Wati, Mimit Primyastanto, Hartati Kartikaningsih, Supriyadi & Rhytia Ayu Christianty Putri	<b>299</b>
<b>PMS-08</b>	<b>ANALISIS FINANSIAL PADA PENETASAN TELUR IKAN PATIN SIAM (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>) DENGAN DEBIT AIR YANG BERBEDA</b> Angkasa Putra & Merary Aprilia The Vauza	<b>310</b>
<b>MB - 06</b>	<b>KARAKTERISTIK KIMIA DAN PROFIL ASAM AMINO DARI KERANG DARA (<i>Anadara granosa</i>) HASIL FERMENTASI</b> Max Robinson Wenno, M. L. Wattimena & D. M. Nendissa	<b>315</b>
<b>MB - 08</b>	<b>KARAKTERISTIK BAKASANG IKAN TEMBANG DENGAN LUMATAN NANAS YANG DIPRODUKSI MENGGUNAKAN SUMBER PANAS YANG BERBEDA</b> Ovie Ningsih, Yunialdi H. Teffu & Eunike A. Mow	<b>320</b>
<b>MK - 01</b>	<b>PENENTUAN CRITICAL CONTROL POINTS PADA PENANGANAN KEONG MACAN (<i>Babylonia spirata</i>) HIDUP DAN PERSYARATAN DOKUMEN EKSPOR KE TAIWAN</b> Vera Fitria, Widodo Sumiyanto & Yuliati H. Sipahutar	<b>326</b>
<b>MK - 02</b>	<b>PENETAPAN CCP (CRITICAL CONTROL POINT) DAN PERSYARATAN DOKUMEN EKSPOR UDANG MANTIS (<i>Harpiosquilla raphidea</i>) HIDUP KE HONGKONG</b> Yolanda Elmariana, Widodo Sumiyanto & Yuliati H. Sipahutar	<b>336</b>
<b>MK - 03</b>	<b>PENERAPAN KELAYAKAN PENGOLAHAN IKAN TERI (<i>Stolephorus sp.</i>) ASIN DALAM PENINGKATAN KEAMANAN PANGAN DI PULAU PASARAN LAMPUNG</b> Yuliati H. Sipahutar & Irandha Citra M Siahaan	<b>348</b>

<b>MK - 04</b>	<b>PENERAPAN SISTEM PRODUKSI BERSIH PADA PENGOLAHAN <i>FILLET</i> KAKAP BEKU (<i>Lutjanus sp.</i>)</b> Rizki Ramadhan, Sujuliyani & Yuliati H Sipahutar	<b>355</b>
<b>MK - 06</b>	<b>PENGARUH PERLAKUAN PENGAYAKAN DAN PENJEMURAN TERHADAP KADAR AIR DAN IMPURITIES <i>Eucheuma cottonii</i> KERING PRA PENYIMPANAN</b> Ahmat Fauzi, Putri Wullandari, Iwan Malhani Al Wazzan, I Made Susi Erawan & Naila Zulfia	<b>366</b>
<b>MK - 14</b>	<b>ANALISIS KANDUNGAN FORMALIN IKAN SEGAR DI PASAR TRADISIONAL DEPOK</b> Intan Oktavia Demalinda, Randi B.S Salampessy & Yuliati Hotmauli Sipahutar	<b>372</b>
<b>MK - 17</b>	<b>APLIKASI PENGAWET ALAMI ATUNG (<i>Parinarium glaberimum</i>, Hassk) TERHADAP KUALITAS NUGGET IKAN DARI LIMBAH PRODUKSI TUNA LOIN</b> Trijunianto Moniharapon & Fredy Pattipeilohy	<b>379</b>
<b>PP - 04</b>	<b>PERANCANGAN DAN SIMULASI ALIRAN UDARA PADA LEMARI PENIRIS TAHU BAKSO TUNA MODEL KABINET VERTIKAL</b> I Made Susi Erawan, Wahyu Tri Handoyo & Widiarto Sarwono	<b>387</b>
<b>PP - 09</b>	<b>PENGARUH LAMA WAKTU PENYANGRAIAN BERAS TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORIS BEKASAM DARI IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>)</b> Rinto, Ace Baehaki, Susi Lestari, Dwi Indasari & Aula Sakinah	<b>392</b>
<b>PP - 10</b>	<b>PENERAPAN INFUSA DAUN TURI (<i>Sesbania grandiflora</i>) SEBAGAI PENGHAMBAT MELANOSIS UDANG VANAME (<i>Litopenaeus vannamei</i>) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN</b> Ardinda Ilmawati Fahma, Apri Dwi Anggo, & Laras Rianingsih	<b>404</b>
<b>PP - 15</b>	<b>FORMULASI <i>SKIN LOTION</i> DENGAN PENAMBAHAN NATRIUM ALGINAT DAN EKSTRAK LAVENDER</b> Ami Sulasmi, Dwi Hartono, Adellia Dwi Octaviani, Rezky Putri Ismanur & Yuliati H. Sipahutar	<b>414</b>
<b>PP - 16</b>	<b>FORMULASI RUMPUT LAUT <i>Eucheuma cottonii</i> DAN <i>Sargassum polycystum</i> SEBAGAI ANTIOKSIDAN MASKER <i>GEL PEEL OFF</i></b> Dara Rizki Aulia, Yuliati H. Sipahutar & Randi B. S. Salampessy	<b>421</b>
<b>PP - 18</b>	<b>UPAYA PERBAIKAN CARA PENGAMBILAN SAP <i>Eucheuma cottonii</i> SEBAGAI BAHAN PUPUK ORGANIK DAN BIOSALT</b> Singgih Wibowo, Bagus SB Utomo, Jamal Basmal, Th. Dwi Suryaningrum, Muhamad Darmawan, Hasta Octavini & Agus H Purnomo	<b>427</b>
<b>PP - 19</b>	<b>KARAKTERISTIK <i>MARSHMALLOW</i> TINGGI VITAMIN C DENGAN GELATIN TULANG IKAN DAN BUAH PEDADA</b> Fatintiya Bella Ittaqi, YS. Darmanto & A. Suhaeli Fahmi	<b>436</b>
<b>PTP - 02</b>	<b>ANALISA POTENSI BAHAYA PADA PENANGANAN SOTONG (<i>Sepia sp.</i>) UTUH BEKU (<i>FROZEN WHOLE CLEAN CUTTLEFISH</i>)</b> Riris Roiska, Simson Masengi & Yuliati H. Sipahutar	<b>446</b>
<b>PTP - 03</b>	<b>SUSUT HASIL IKAN CAKALANG (<i>Katsuwonus pelamis</i>) DI PELABUHAN PERIKANAN TENAU, KUPANG, NUSA TENGGARA TIMUR</b> Sugiono & Irandha Citra Marasi Siahaan	<b>455</b>
<b>PTP - 04</b>	<b>SUSUT HASIL IKAN SELAR KUNING (<i>Selaroides leptolepis</i>) DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA SUNGAILIAT, BANGKA</b> Yuliati H. Sipahutar, Sugiono, Tina F.C. Panjaitan & Thomas M.R. Sitorus	<b>462</b>
<b>PTP - 09</b>	<b>PENAMBAHAN TEPUNG KARAGINAN (<i>Eucheuma cottonii</i>) PADA SABUN CAIR RUMPUT LAUT</b> Asri Azura Febrianti, Randi B. S. Salampessy & Yuliati H. Sipahutar	<b>471</b>
<b>PTP - 13</b>	<b>PENGARUH PENYIMPANAN <i>Eucheuma cottonii</i> KERING DALAM MINI BUNKER PENYIMPAN RUMPUT LAUT TERHADAP MUTU KARAGINAN YANG DIHASILKAN</b> Putri Wullandari, Ahmat Fauzi, Iwan M. Al Wazzan & Naila Zulfia	<b>477</b>
<b>PTP - 16</b>	<b>PERBEDAAN LAJU PENGERINGAN RUMPUT LAUT SECARA LANGSUNG DI BAWAH SINAR MATAHARI DAN SISTEM SAUNA</b> Irman Irawan	<b>484</b>



<b>PTP - 17</b>	<b>PENGARUH JUMLAH MATA PISAU <i>BOWL CUTTER</i> TERHADAP MIKROSTRUKTUR NUGGET IKAN</b>	<b>488</b>
	Toni Dwi Novianto, Tri Nugroho Wldianto & Naila Zulfia	
<b>PTP - 21</b>	<b>KARAKTERISTIK MASKER <i>GEL PEEL OFF</i> DARI SEDIAAN BUBUR RUMPUT <i>Sargassum polycystum</i> YANG DISUKAI KONSUMEN</b>	<b>494</b>
	Nana Sutrisna, Dian Latifa, Mahiza Taruna & Yuliati Hotmauli Sipahutar	
<b>PTP - 22</b>	<b>PENGARUH PENGGUNAAN MINYAK GORENG BERULANG TERHADAP PERUBAHAN NILAI GIZI MUTU KERIPIK BELUT</b>	<b>501</b>
	Irandha Citra Marasi Siahaan, Yuliati H. Sipahutar & Rif'anatul Jannah	

## SUPLEMENTASI KALSIMUM ALGINAT *Sargassum* sp. DARI PERAIRAN LAMPUNG UNTUK MEMICU RESPON IMUN *Penaeus vannamei*

Agus Setyawan<sup>1\*</sup>, Supono<sup>2</sup>, Yesica B. Safitri<sup>3</sup>, Siti Hudaidah<sup>1</sup>, Hilma P. Fidyandini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung

<sup>2</sup>Magister Pengelolaan Pesisir dan Laut, Program Pascasarjana Multidisiplin, Universitas Lampung, Bandar Lampung

<sup>3</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung

\* e-mail: agus.setyawan@fp.unila.ac.id; agusu.san@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suplementasi kalsium (Ca) alginat *Sargassum* sp. dari perairan Lampung terhadap respon imun dan jaringan hepatopankreas udang vaname. Tiga perlakuan yaitu kontrol (tanpa suplementasi kalsium alginat, perlakuan A), suplementasi kalsium alginat pada dosis 2 g kg<sup>-1</sup> (perlakuan B) dan 4 g kg<sup>-1</sup> (perlakuan C), diujikan pada udang, masing-masing dengan 4 kali ulangan. Kalsium alginat diekstraksi dari *Sargassum* sp., ditambahkan dalam pakan sesuai dosis perlakuan, dan diberikan pada udang vannamei ( $\pm 18$  g) selama 14 hari sebanyak 3% per-hari (4 kali pemberian dalam sehari). Evaluasi hematologi udang dilakukan pada hari ke-0, 7, dan 14 perlakuan, sedangkan profil jaringan hepatopankreas diamati pada akhir perlakuan. Data hematologi dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada selang kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. mampu meningkatkan respon imun non spesifik, dengan hasil terbaik pada perlakuan C (4 gr/kg). Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan THC hingga mencapai  $7,44 \times 10^6$  sel mL<sup>-1</sup>, AF dan IF mencapai 80,15% dan 1,86, secara berturut-turut, dan TPP mencapai 334,33 mg mL<sup>-1</sup>. Tidak ada kerusakan pada jaringan hepatopankreas baik pada udang kontrol maupun yang diberi perlakuan Ca-alginat. Penelitian ini berpotensi untuk mengembangkan Ca-alginat dari *Sargassum* di Perairan Lampung sebagai salah satu imunostimulan pada udang.

**Kata kunci** imunitas udang, kalsium alginat, perairan Lampung, *Penaeus vannamei*, *Sargassum*

### Pengantar

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan unggulan dalam program revitalisasi perikanan, disamping rumput laut dan tuna (KKP, 2018). Namun, budidaya udang memiliki tantangan salah satu diantaranya adalah munculnya penyakit, baik penyakit infeksi maupun non-infeksi. Penyakit infeksi bisa disebabkan oleh virus, bakteri, parasite, dan jamur. Hingga saat ini belum ada pengobatan untuk penyakit virus pada udang. Oleh karena itu, peningkatan imunitas udang merupakan metode terbaik sebagai tindakan preventif terhadap ancaman infeksi patogen pada budidaya udang.

Salah satu upaya menanggulangi penyakit infeksi pada udang adalah dengan suplementasi alginat. Alginat, salah satu polisakaida dalam alga cokelat, terbukti memiliki berbagai bioaktivitas pada udang antara lain sebagai antimikrobia (Zubia *et al.*, 2008), antioksidan (Ruocco *et al.*, 2016), dan imunostimulan (Isnansetyo *et al.*, 2014; Yudiati *et al.*, 2019, 2016). Di sisi lain, secara geografis, Provinsi Lampung sebagai wilayah yang memiliki garis pantai terpanjang di Indonesia sangat potensial sebagai habitat tumbuhnya berbagai macam alga cokelat di perairan Lampung. Namun, hingga saat ini, masih sangat terbatas kajian pemanfaatan alginat dari alga cokelat indigenous perairan Lampung untuk meningkatkan respon imun pada udang. Beberapa kajian suplementasi alginat pada udang juga tidak menyinggung tentang profil jaringan hepatopankreas untuk mengetahui ada tidaknya kerusakan setelah pemberian alginat. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh suplementasi alginat *Sargassum* dari perairan Lampung terhadap respon imun dan jaringan hepatopankreas udang vannamei.

### Bahan dan Metode

#### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alga cokelat *Sargassum* sp., Udang *vannamei* (Prima Larva, Lampung, Indonesia), HCl (E Merck, Jerman), CaCl<sub>2</sub> (E Merck, Jerman), KCl (E Merck, Jerman), etanol 96% (Shagufta Laboratory, Indonesia), NaOH (E Merck, Jerman), EDTA (E Merck, Jerman), Giemsa (E Merck, Jerman), Formalin (E Merck, Jerman), *Bacillus* sp. D.2.2, Na fisiologis, Phospat buffer saline (PBS), dan pakan udang komersial (3C, Global Feed, Indonesia), perekat pakan (Progol, Indonesia).

## Metode

### Koleksi *Sargassum* sp.

Alga laut cokelat *Sargassum* sp. dikoleksi dari Pantai Biha, Pesisir Barat, Lampung pada September 2019. Rumpun laut yang sudah didapatkan, lalu dicuci dengan air tawar dan dikering-anginkan pada suhu ruang. Alga yang sudah kering kemudian digiling sampai berukuran seperti tepung (bubuk). Tepung alga selanjutnya disimpan pada tempat yang aman dan tidak lembab.

### Ekstraksi Ca-alginat

Ekstraksi Ca-alginat dilakukan dengan mengacu pada metode Jork *et al.*, (2000). Sebelum ekstraksi, terlebih dahulu dilakukan depigmentasi 100 g bubuk *Sargassum* kering dengan menggunakan etanol 96% (1:3 m/v). *Sargassum* yang telah terdepigmentasi kemudian diekstrak dengan 2%  $\text{CaCl}_2$  / 50  $\mu\text{M}$  EDTA. Ekstrak ditambahkan dengan larutan NaOH hingga pH 8,5. Ekstrak ditempatkan pada shaker dan dibiarkan selama 2 jam, dan dalam suhu ruang. Setelah 2 jam, padatan dibuang dan ditambahkan 0,13 M KCl pada larutan. Kemudian ekstrak dipresipitasi dengan etanol dingin 96% dalam perbandingan 1:1 (v/v). Ekstrak disimpan dalam almari pendingin selama 48 jam hingga endapan terbentuk maksimal. Setelah itu dilakukan sentrifuse dengan kecepatan 3500 rpm selama 5 menit. Pelet kemudian diambil dan dikeringkan di dalam oven pada suhu 60°C selama semalam.

### Suplementasi Kalsium Alginat

Pakan komersial (Global Feed, Indonesia dengan kandungan protein 34-36%) dicampurkan dengan kalsium alginat sesuai dengan dosis perlakuan yaitu 0 (A, kontrol), 2 (B), dan 4 (C) g  $\text{mg}^{-1}$  pakan dengan perekat (Progol®, PT. INDOSCO, Indonesia) sebanyak 0,2%. Kalsium alginat dan Progol dilarutkan dalam 50 ml akuades kemudian disemprotkan ke pakan komersial secara merata. Selanjutnya pakan dikering anginkan selama 1-3 jam, kemudian pakan disimpan dalam wadah yang kering dan siap diberikan pada udang yang dipelihara (Yudiati *et al.*, 2016).

Udang vannamei ( $\pm 18$  g) ditampung terlebih dahulu dalam bak beton dengan volume 3  $\text{m}^3$  dan diaklimatisasi pada suhu ruang (26-28°C) selama satu minggu. Selama periode aklimatisasi, udang diberi pakan berupa pakan komersial (Global Feed, Indonesia). Udang selanjutnya dipindah ke 12 kontainer (3 perlakuan, 4 ulangan) volume 45 l dengan padat tebar 10 ekor per-kontainer. Masing-masing pakan diberikan pada udang sebanyak 3% dari rata-rata berat badan udang dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 4 kali sehari pada pukul 06:00, 12:00, 17:00, dan 22:00 WIB. Setiap kontainer diberi aerasi secara terus menerus. Kualitas air meliputi suhu, oksigen terlarut, pH, dan salinitas dijaga agar sesuai dengan syarat untuk budidaya udang vannamei secara optimal dengan penggantian air sebanyak 50% setiap harinya.

### Pengambilan Sampel Hemolim dan Uji Hematologi

Sebanyak 100  $\mu\text{l}$  hemolim diambil dari setiap udang kontrol dan perlakuan (3 sampel per kontainer) menggunakan syringe 1 ml, 26 G (OneMed, Indonesia) melalui pangkal kaki jalan. Sebelum digunakan untuk mengambil hemolim, jarum syringe dibilas terlebih dahulu dengan 10% EDTA. Pengambilan hemolim dilakukan pada hari ke 0, 7, dan 14 perlakuan untuk analisis hematologi meliputi *total haemocytes count* (THC), aktivitas fagositosis (AF), indeks fagositosis (IF), dan total protein plasma (TPP). Secara lengkap uji hematologi dijelaskan sebagai berikut:

**Total Haemocyte Count (THC)** : Hemolim diencerkan dengan PBS 2:1 (v/v) kemudian sebanyak 20  $\mu\text{l}$  dimasukkan ke haemocytometer (Neubauer, China), diamati dengan mikroskop pada perbesaran 40X dan kemudian sel hemosit total dihitung berdasarkan pada prosedur sebelumnya (Campa-Cordova *et al.*, 2002) sebagai berikut :

$$THC = \sum Sel \times \frac{1}{Vol.dihitung} \times FP \quad (1)$$

**Keterangan** FP : Faktor pengenceran

**Aktivitas Fagositosis dan Indeks Fagositosis** : *Hemolim* diambil sebanyak 20  $\mu\text{l}$  diencerkan dengan PBS 2:1 kemudian masukkan bakteri yang telah dilemahkan dengan formalin 1% dan di inkubasi selama 20 menit dengan suhu 30°C. Kemudian dilakukan pewarnaan dengan giemsa 0,25% selama 20 menit, kemudian diamati dengan mikroskop dengan perbesaran 40x. Perhitungan nilai AF dan IF mengacu (Berger and Jur, 2012) sebagai berikut:

$$Aktivitas Fagositosis = \frac{\sum Sel Fagosit}{\sum Seluruh Sel Haemocyte} \times 100\% \quad (2)$$

$$Indeks Fagositosis = \frac{\sum Bakteri yang Difagosit}{\sum Sel yang Memfagosit} \quad (3)$$

Total Protein Plasma (TPP): Hemolim (15  $\mu$ l) disentrifuge pada 700 xg selama 10 menit. Supernatan diambil sebanyak 5  $\mu$ l dan dimasukkan ke dalam 96 well *microplate* dan ditambahkan 250  $\mu$ l reagen Bradford (E Merck, Jerman). Sampel dalam *microplate* diinkubasi selama 10 menit kemudian diukur *optical density* (OD) pada panjang gelombang 630 nm menggunakan UV-spectrofotometer (Genesys 20. 4001-000, USA). Nilai TPP dihitung mengacu pada (Setyawan *et al.*, 2018). Sebelumnya dibuat standar kadar protein dengan menggunakan *Bovine Serum Albumin* (E Merck, Jerman) dengan konsentrasi 0, 100, 250, 500, dan 1000 mg ml<sup>-1</sup>.

### Histologi Hepatopankreas

Pengujian histologi dilakukan di Balai Veteriner Lampung dengan prosedur mengiktui protokol Balai. Secara rinci, sebanyak 12 ekor udang vaname dianastesikan menggunakan es batu dalam ember. Udang yang telah pingsan kemudian dipotong pada bagian hepatopankreas kemudian direndam dalam formalin 10% selama 24 jam, kemudian diganti dengan larutan alkohol selama 48 jam. Sediaan hepatopankreas dibuat menjadi preparat histologi diwarnai dengan pewarnaan *Hematoksilin Eosin* (HE). Preparat histologi kemudian diamati dengan mikroskop elektrik dengan perbesaran 100x. Semua perubahan dicatat pada setiap perlakuan.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ditabulasi dan dianalisis menggunakan program SPSS. Data hematologi udang meliputi THC, IF, AF, TPP dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA (*analysis of variance*) dengan selang kepercayaan 95% kemudian dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan. Sedangkan histologi hepatopankreas diamati secara deskriptif.

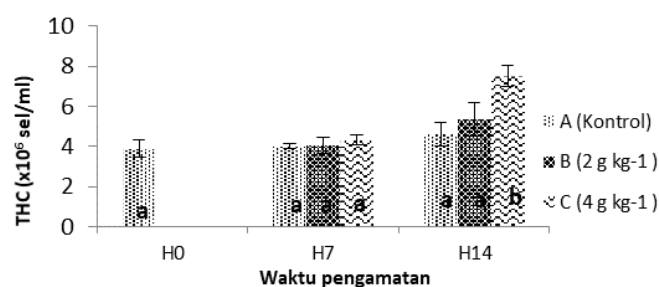
## Hasil dan Pembahasan

### Rendemen Ca-alginat *Sargassum* sp.

Analisis Rendemen rumput laut coklat *Sargassum* sp. dari Perairan Pesisir Barat Lampung menggunakan metode kalsium alginat (CaCl<sub>2</sub>) menghasilkan rendemen 5,7% dari 100 g bubuk *Sargassum* sp. Penelitian ini menghasilkan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan Ca-alginat dari *S. siliquosum* (Yudiati and Isnansetyo, 2017) yang mencapai 4,8%, namun lebih rendah dibandingkan Prasetyo *et al.* (2017) mencapai 6,95%. Perbedaan rendemen alginat disebabkan oleh habitat (intensitas cahaya, besar kecilnya ombak atau arus dan nutrisi perairan), umur rumput laut coklat, dan teknik penanganan rumput laut coklat setelah dipanen, sebelum dan proses ekstraksi yang digunakan (Basmal *et al.*, 2002; Sinurat and Retni Marlani, 2017). Penggunaan CaCl<sub>2</sub> pada proses ekstraksi dinilai mampu memisahkan selulosa dan alginat yang terkandung pada sel alga coklat. Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> yang tinggi menyebabkan banyak alginat yang terikat menjadi kalsium alginat sehingga hasil rendemen yang didapat semakin tinggi (Husni *et al.*, 2012).

### Total Haemocyte count (THC)

*Haemocyte* merupakan salah satu komponen penting yang dapat diukur sebagai salah satu parameter imunitas udang. *Haemocyte* pada udang memiliki fungsi sama seperti sel darah putih pada hewan vertebrata. Berdasarkan hasil penelitian suplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. dari Perairan Pesisir Barat Lampung menghasilkan nilai THC udang vaname yang bervariasi (Gambar 1)



**Gambar 1** Total Haemocyte Count (THC) udang vanname yang disuplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. pada dosis 0 m kg<sup>-1</sup> (A); 2 g kg<sup>-1</sup> (B); dan 4 g kg<sup>-1</sup> (C) pakan di berbagai waktu pengamatan.

**Keterangan** Huruf notasi yang berbeda pada tiap perlakuan di waktu pengamatan yang sama menunjukkan adanya beda nyata (<0,05) dari hasil uji Duncan pada derajat kepercayaan 95%.

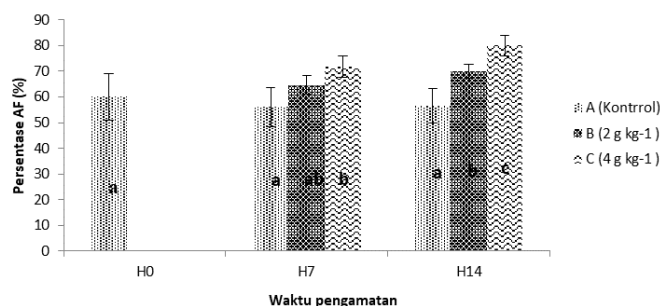
Berdasarkan uji statistik ANOVA, perlakuan suplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. pada dosis 4 g kg<sup>-1</sup> pakan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap peningkatan THC pada hari ke-14. Total hemosit pada udang dengan suplementasi 4 g kg<sup>-1</sup> Ca-alginat mampu mencapai 7,50 x10<sup>6</sup> sel ml<sup>-1</sup> dibandingkan udang kontrol mencapai 4,62 x10<sup>6</sup> sel ml<sup>-1</sup>, dan perlakuan 2 g kg<sup>-1</sup> pakan mencapai 5,36 x10<sup>6</sup> sel ml<sup>-1</sup>. Terjadinya peningkatan *haemocyte* menandakan bahwa kalsium alginat mampu meningkatkan *haemocyte* sebagai



pertahanan tubuh udang. Peningkatan *total haemocyte count* (THC) sebagai bentuk respon imunitas seluler pada tubuh udang, karena *haemocyte* merupakan mekanisme pertahanan tubuh udang (Putri *et al.*, 2013; Yudiati *et al.*, 2019).

### Aktivitas Fagositosis (AF)

Aktivitas fagositosis merupakan mekanisme pertahanan non spesifik yang secara umum melindungi adanya serangan penyakit. Berdasarkan hasil penelitian suplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp dari Perairan Pesisir Barat Lampung menghasilkan nilai aktivitas fagositosis (AF) udang vaname yang bervariasi (Gambar 2)



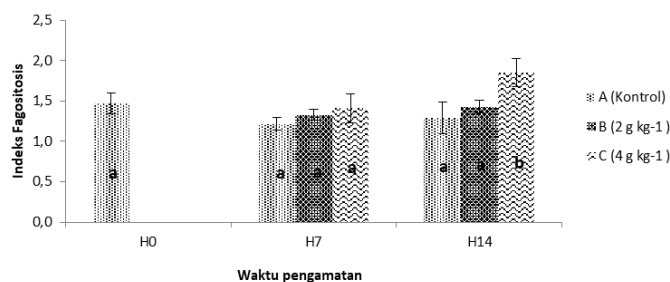
**Gambar 2** Aktivitas Fagositosis (AF) udang vaname yang disuplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp pada pakan di berbagai waktu pengamatan

**Keterangan** Huruf notasi yang sama pada tiap perlakuan di waktu pengamatan yang sama menunjukkan AF adanya beda nyata ( $<0,05$ ), dari hasil uji Duncan pada derajat kepercayaan 95%

Aktivitas fagositosis (AF) udang vanamei meningkat secara signifikan ( $P < 0,05$ ) pada hari ke-7 pada perlakuan suplementasi 2 g kg<sup>-1</sup> dan pada hari ke-14 untuk perlakuan suplementasi 2 dan 4 mg kg<sup>-1</sup> pakan. Peningkatan aktivitas fagositosis diduga karena alginat merupakan polisakarida yang mampu memicu peningkatan respon imun dengan merangsang komponen sel imun untuk meningkatkan aktivitas fagositosis. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian (Yudiati, 2016) mengatakan bahwa alginat yang masuk akan merangsang hemosit untuk melakukan degranulasi dan melepaskan protein untuk proses imunitas udang. Protein yang mengikat polisakarida dari alginat mampu melindungi dari infeksi dengan meningkatkan aktivitas fagositosis. Sehingga dapat diketahui bahwa suplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. mampu meningkatkan respon imun non spesifik dengan ditandai adanya peningkatan aktivitas fagositosis. Pendapat ini didukung oleh (Ridlo & Rini Pramesti, 2009) bahwa *Sargassum* sp. memiliki peran sebagai imunostimulan karena dapat meningkatkan jumlah *haemocyte* dan aktivitas fagositosis yang menandakan bahwa meningkatnya sistem imun non spesifik udang vaname.

### Indeks Fagositosis (IF)

Indeks fagositosis merupakan salah satu komponen penting yang dapat diukur sebagai salah satu parameter imunitas udang. Indeks fagositosis untuk mengetahui keaktifan sel yang difagosit berdasarkan respon imun seluler udang. Berdasarkan hasil penelitian suplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. dari Perairan Pesisir Barat Lampung menghasilkan nilai indeks fagositosis (IF) udang vaname yang bervariasi (Gambar 3).



**Gambar 3** Indeks Fagositosis (IF) udang vaname yang disuplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp pada pakan di berbagai waktu pengamatan

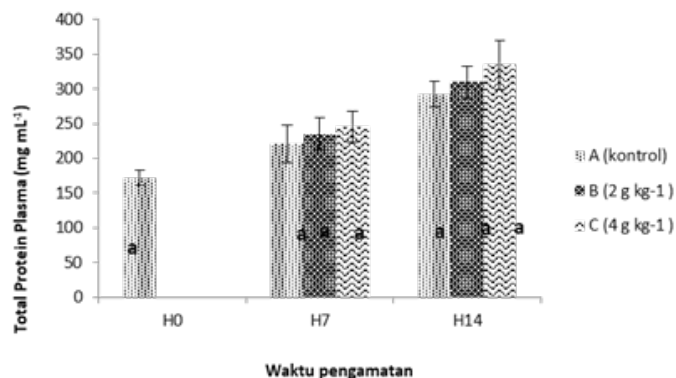
**Keterangan** Huruf notasi yang sama pada tiap perlakuan di waktu pengamatan yang sama menunjukkan IF adanya beda nyata ( $<0,05$ ), dari hasil uji Duncan pada derajat kepercayaan 95%

Indeks fagositosis udang vanamei yang diberi suplemen 4 g kg<sup>-1</sup> Ca-alginat *Sargassum* sp meningkat secara signifikan pada hari ke-14. Indeks fagositosis menunjukkan banyaknya jumlah sel yang terfagosit oleh hemosit. Peningkatan IF udang vanamei yang diberi suplemen Ca-alginat sesuai dengan penelitian sebelumnya (Yudiati and Isnansetyo, 2016) yang meningkatkan indeks fagositosis udang vanamei pada hari

ke-15 setelah pemberian asam, natrium, dan kalsium alginat dari *S. siliquosum*.

### Total Protein Plasma

Protein dalam plasma merupakan faktor yang mempengaruhi pertahanan humoral pada udang vaname karena dalam protein pada *hemolymph*. Namun, hasil pengamatan menunjukkan tidak ada peningkatan signifikan TPP pada udang yang diberi suplemen Ca-alginat dari *Sargassum* sp. (Gambar 4)

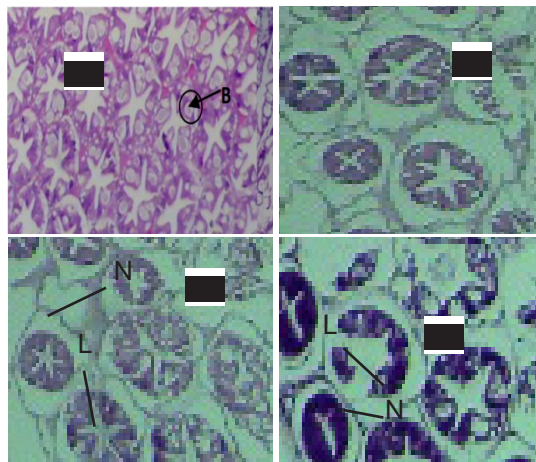


**Gambar 4** Total Protein Plasma (TPP) udang vaname yang disuplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. pada pakan di berbagai waktu pengamatan.

**Keterangan** Perbedaan huruf notasi pada tiap perlakuan di waktu pengamatan yang sama menunjukkan adanya beda nyata (<0,05) dari hasil uji Duncan pada derajat kepercayaan 95%

### Histologi Hepatopankreas

Hepatopankreas merupakan organ hati dan pankreas yang menjadi satu organ yang memiliki fungsi yaitu sebagai organ utama dalam pencernaan dan sekresi enzim. Berdasarkan preparat histologi yang telah dilakukan didapatkan hasil gambaran histologi hepatopankreas udang vaname yang tersaji pada Gambar 5.



Keterangan: s

**Gambar 5** Histologi hepatopankreas udang vaname yang disuplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. pada pakan (pengamatan hari ke-14)

**Keterangan:** Gambar merupakan hepatopankreas udang vaname yang diberi suplemen Ca-alginat dari *Sargassum* sp. pada dosis 0 g kg<sup>-1</sup> pakan (A); 2 g kg<sup>-1</sup> pakan (B); dan 4 g kg<sup>-1</sup> pakan (C); dan udang normal (N) (Utami *et al.*, 2016). L = Lumen; N = Nekrosis

Berdasarkan hasil pemeriksaan histologi menunjukkan bahwa udang yang diberi suplemen dengan Ca-alginat baik pada dosis 2 maupun 4 mg kg<sup>-1</sup> pakan menunjukkan adanya nekrosis pada jaringan hepatopankreas. Nekrosis udang vaname ini termasuk dalam tingkat kerusakan kategori rendah dikarenakan struktur dan masih terlihat jelas serta pada bagian tubulus melalui wilayah medial penampang lumen berbentuk bintang. Berdasarkan hasil histologi hepatopankreas selama penelitian, histologi hepatopankreas udang vaname uji masih dalam kategori normal, sehingga diasumsikan bahwa tidak ada pengaruh efek samping pada suplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. pada pakan. Hal ini dikarenakan hepatopankreas sangat sensitif terhadap berbagai toksikan maupun kadar pencemaran lingkungan (Sousa & Petriella, 2007) sehingga menjadi acuan bahwa pakan yang suplementasi kalsium alginat *Sargassum* sp. tidak menghambat kinerja sel dalam tubuh udang mampu terserap dalam tubuh udang dan dapat meningkatkan imun udang vaname.

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Kalsium alginat *Sargassum* sp. dari perairan Lampung berpotensi sebagai imunomodulator pada udang vananmei. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatkan beberapa parameter imun udang seperti THC, AF, dan IF, dan berdasarkan profil histologi hepatopankreas masih tergolong aman untuk diberikan sebagai suplemen pada udang vannamei.

### Saran

Perlu pengujian lebih lanjut terkait dengan sifat dan karakter Ca-alginat *Sargassum* sp. dari perairan Lampung termasuk mekanisme imunomodulator secara molekuler dan efektivitasnya menanggulangi penyakit infeksi pada udang vannamei.

## Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini terlaksana melalui DIPA BLU Universitas Lampung Tahun 2020 melalui Hibah Penelitian Dasar. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pemilik dan supervisor tambak Batu Payung, Tarahan, Lampung Selatan atas kesediannya sebagai tempat uji.

## Daftar Pustaka

- Basmal, J., Wikanta, T., Tazwir', 2002. Pengaruh kombinasi perlakuan kalium hidroksida dan natrium karbonat dalam ekstraksi natrium alginat terhadap kualitas produk yang dihasilkan. J. Penelit. Perikan. Indones. 8, 45–52.
- Berger, J., Jur, M., 2012. Phagocytosis of insect haemocytes as a new alternative model. J. Appl. Biomed. 10, 35–40. <https://doi.org/10.2478/v10136-012-0003-1>
- Campa-Cordova, A.I., Hernandez-Saavedra, N.Y., Ascencio, F., 2002. Superoxide dismutase as modulator of immune function in American white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Comp. Biochem. Physiol. Part C 133, 557–565.
- Husni, A., Subaryono, Pranoto, Y., Azwir, Ustadi, 2012. Pengembangan metode ekstraksi alginat dari rumput laut. Agritech 32, 1–8.
- Isnansetyo, A., Irpani, H.M., Wulansari, T.A., Kasanah, N., 2014. Oral administration of alginate from a tropical brown seaweed, *Sargassum* sp. to enhance non-specific defense in walking catfish (*Clarias* sp.). Aquacult Indo 15, 73–80.
- Putri, F.M., Sarjito, Suminto, 2013. Pengaruh penambahan *Spirulina* sp. dalam pakan buatan terhadap jumlah total hemosit dan aktivitas fagositosis udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). J. Aquac. Manag. Technol. 2, 102–112.
- Ridlo, A., Rini Pramesti, 2009. Aplikasi ekstrak rumput laut sebagai agen imunostimulan sistem pertahanan non spesifik pada udang (*Litopennaeus vannamei*). Ilmu Kelaut. 14, 133–137.
- Ruocco, N., Costantini, S., Guariniello, S., Costantini, M., 2016. Polysaccharides from the Marine Environment with Pharmacological, Cosmeceutical and Nutraceutical Potential. Molecules 21, 1–17. <https://doi.org/10.3390/molecules21050551>
- Setyawan, A., Isnansetyo, A., Murwantoko, Indarjulianto, S., Handayani, C.R., 2018. Comparative immune response of dietary fucoidan from three Indonesian brown algae in white shrimp *Litopenaeus vannamei*. AACL Bioflux 11, 1707–1723.
- Sinurat, E., Retni Marliani, 2017. Karakteristik Na-alginat dari rumput laut cokelat *Sargassum crassifolium* dengan perbedaan alat penyaring. JPHPI 20, 351–361.
- Sousa, L.G., Petriella, A.M., 2007. Functional morphology of the hepatopancreas of *Palaemonetes argentinus* (Crustacea : Decapoda): influence of environmental pollution. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. 55, 79–86.
- Utami, W., Sarjito, Desrina, 2016. Pengaruh salinitas terhadap efek infeksi *Vibrio harveyi* pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). J. Aquac. Manag. Technol. 5, 82–90.
- Yudiati, E., 2016. Ekspresi gen dan laju sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang tersuplementasi

dengan alginat secara oral untuk resistensi penyakit white spot syndrome virus. *Bul. Oseanografi Mar.* 5, 135–142.

- Yudiati, E., Isnansetyo, A., 2017. Characterizing the Three Different Alginate Type of *Sargassum siliquosum*. *Ilmu Kelaut.* 22, 7–14. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.22.1.7-14>
- Yudiati, E., Isnansetyo, A., 2016. Fish & Shell fish Immunology Innate immune-stimulating and immune genes up-regulating activities of three types of alginate from *Sargassum siliquosum* in Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Fish Shellfish Immunol.* 54, 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2016.03.022>
- Yudiati, E., Isnansetyo, A., Murwantoko, Triyanto, Handayani, C.R., 2019. Alginate from *Sargassum siliquosum* Simultaneously Stimulates Innate Immunity, Upregulates Immune Genes, and Enhances Resistance of Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Against White Spot Syndrome Virus ( WSSV ). *Mar. Biotechnol.* 21, 503–514.
- Yudiati, E., Isnansetyo, A., Murwantoko, Ayuningtyas, Triyanto, Handayani, C.R., 2016. Innate immune-stimulating and immune genes up-regulating activities of three types of alginate from *Sargassum siliquosum* in Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Fish Shellfish Immunol.* 54, 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2016.03.022>
- Zubia, M., Payri, C., Deslandes, E., 2008. Alginate, mannitol, phenolic compounds and biological activities of two range-extending brown algae, *Sargassum mangarevense* and *Turbinaria ornata* (Phaeophyta: Fucales), from Tahiti (French Polynesia). *J. Appl. Phycol.* 20, 1033–1043. <https://doi.org/10.1007/s10811-007-9303-3>