

**PEMANFAATAN TEPUNG RUMPUT LAUT *Caulerpa racemose*
SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF PADA BENIH UDANG
VANAME (*Penaeus vannamei*)**

SKRIPSI



**MUH. FADLI
G 02 17 336**

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2024**

**PEMANFAATAN TEPUNG RUMPUT LAUT *Caulerpa racemose*
SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF PADA BENIH UDANG
VANAME (*Penaeus vannamei*)**

SKRIPSI



**MUH. FADLI
G 02 17 336**

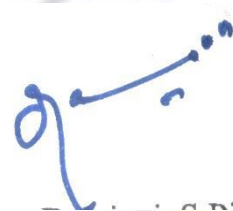
**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pemanfaatan Tepung Rumpuk Laut *Caulerpa racemose*
Sebagai Pakan Alternatif pada Benih Udang Vaname
(*Penaeus vannamei*)
Nama : Muh. Fadli
NIM : G0217336

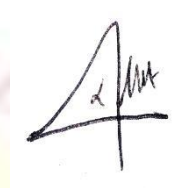
Disetujui oleh

Pembimbing Utama



Dr. Darsiani, S.Pi., M.Si
NIDN. 0031078602

Pembimbing Anggota



Dewi Yuniati, S.Pi., M.Si
NIDN. 0004069309

Diketahui oleh
Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani S, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng
NIP. 19710421199702 2 002

Tanggal disetujui :

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pemanfaatan Tepung Rumput Laut *Caulerpa racemose*
Sebagai Pakan Alternatif pada Benih Udang Vaname
(*Penaeus vannamei*)
Nama : Muh. Fadli
NIM : G0217336

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji
pada hari **Kamis** tanggal **16 Mei 2024**, dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

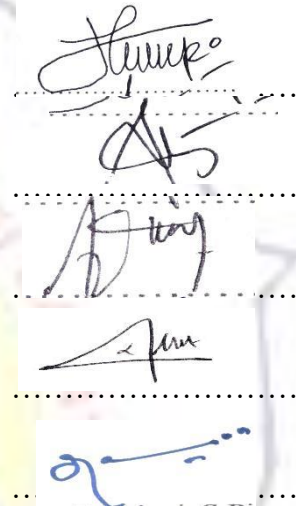
Dian Lestari, S.Pi., M.Si
Penguji Utama

Muh. Ansar, S.Pi., M.Si
Penguji Anggota

Adiara Firdhita Alam Nasyrh, S.Pi., M.Si
Penguji Anggota

Dewi Yuniati, S.Pi., M.Si
Penguji Anggota

Dr. Darsiani, S.Pi., M.Si
Penguji Anggota



Diketahui oleh
Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat

Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani S, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng
NIP. 19710421199702 2 002

Tanggal diterima:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 ini ialah budidaya, dengan judul Pemanfaatan Tepung Rumput Laut *Caulerpa racemose* Sebagai Pakan Alternatif Pada Benih Udang Vaname (*Penaeus vannamei*).

Skripsi ini disusun sebagai persyaratan dan rangkaian dari kegiatan penelitian dan sekaligus sebagai pertanggung jawaban dan sebagai indikator dalam mengetahui sejauh mana program kegiatan mahasiswa dalam melakukan penelitian dapat teralisasi dengan baik. Penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Terkhusus kepada orang tua penulis Bapak dan Ibu saya yang telah mendoakan, mendidik dan membesarkan saya, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kekuatan dan kebahagiaan dunia wal akhirat. *Aamiin*.
2. Bapak Prof. Muhammad Abdy, M.Si., Ph.D selaku Rektor Universitas Sulawesi Barat.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU. ASEAN. Eng Selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan.
4. Bapak Andi Arham Atjo, S.Kel., M.Si selaku Koordinator Program Studi Akuakultur Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Sulawesi Barat.

5. Bapak Dr. Tenriware, S.P., M.Si selaku Penasehat Akademik (PA) yang senantiasa memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Darsiani, S.Pi.,M.Si selaku Pembimbing Utama yang selalu memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Dewi Yuniati, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing Anggota yang selalu memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Dian Lestari, S.Pi., M.Si, Bapak Muh. Ansar, S.Pi., M.Si dan Ibu Adiara Firdhita Alam Nasyrah, S.Pi., M.Si selaku Penguji yang senantiasa memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh Bapak/ibu dosen jurusan perikanan di Fakultas Peternakan dan Perikanan yang telah memberikan segudang ilmu kepada penulis.
10. Kepada saudara dan teman- teman tercinta atas segala dukungan dan do'a sehingga penyusunan usulan penelitian ini dapat terselesaikan.
11. Semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu, di ucapakan pula banyak terima kasih.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak, khususnya bagi mahasiswa perikanan program studi Akuakultur guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan.

Majene, 20 Mei 2024

Muh. Fadli

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Penaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang unggul dan bernilai ekonomis tinggi (Herawati *dkk.*, 2014). Udang vaname memiliki keunggulan diantaranya lebih tahan terhadap penyakit, pertumbuhan lebih cepat, tahan terhadap perubahan lingkungan, dan tingkat kelangsungan hidup cukup tinggi (Anita *dkk.*, 2017). Produksi udang nasional semakin meningkat, pada tahun 2015 produksinya mencapai 421.089 ton, pada tahun 2016 mencapai 498.174 ton, pada tahun 2017 mencapai 757.793 ton, pada tahun 2018 produksinya mencapai 717,094 ton dan pada tahun 2019 mencapai 1,05 juta ton (KKP, 2020).

Budidaya udang vaname yang semakin berkembang tidak terlepas dari masalah, salah satunya adalah pakan. Salah satu masalah dalam budidaya udang vaname adalah lambatnya pertumbuhan udang vaname akibat dosis pakan yang tidak tepat (Nuhman, 2008). Pakan yang baik adalah pakan yang mengandung nutrisi lengkap dan tidak berjamur. Penggunaan pakan komersil harus memperhatikan kandungan gizi pakan, dengan kadar protein minimal 30% (WWF Indonesia, 2014). Pemberian pakan harus sesuai dengan kebutuhan organisme agar mendapatkan hasil pertumbuhan yang optimal (Ulumiah *dkk.*, 2020). Nutrisi dalam pakan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang dijadikan sebagai sumber energi untuk tumbuh dan berkembangbiak (Nuhman, 2009).

Bahan baku potensial yang dapat digunakan untuk pembuatan pakan udang vaname adalah tepung rumput laut *Caulerpa racemosa*. Rumput laut ini merupakan spesies pertama yang ditemukan pada tahun 1926 di sepanjang pantai Tunisia di Laut Mediterania (Raniello *dkk.*, 2004). Ada beberapa kandungan nutrisi pada rumput laut *Caulerpa racemosa* yaitu, lemak 1-5%, kadar air 8-27%, protein 5-30%, serat 32,7-38,1%, vitamin C 100-3000 mg/kg, dan kalsium yang tidak mengandung kapur 7% (Handayani, 2006).

Pada penelitian sebelumnya penggunaan *Caulerpa racemosa* sebagai bahan pencampuran pada pakan udang windu (*Penaeus monodon*) memberikan hasil yang berpengaruh nyata pada berat mutlak dan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, tingkat konversi pakan dan efisiensi pakan (Rahmawati, 2017). Selain itu, penelitian lain juga diuji pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan tepung rumput laut *Caulerpa racemosa* ke dalam pakan memiliki efek nyata pada peningkatan berat dan panjang mutlak, laju pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup, tingkat pertumbuhan spesifik dan efisiensi pakan (Zulfikar, 2019).

Untuk mengatasi lambatnya pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada benih udang vaname, maka perlu dilakukan penelitian dengan pemanfaatan tepung rumput laut *Caulerpa racemosa*. Rumput laut *Caulerpa racemosa* diketahui memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi seperti protein nabati, mineral dan vitamin (South & Selvarej, 1997).

Pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa tepung rumput laut *Caulerpa racemosa* dapat meningkatkan pertumbuhan benih ikan nila (Putri *dkk.*,

2017), pada penelitian Putra *dkk.* (2021), melaporkan bahwa pemberian tepung rumput laut *Caulerpa racemosa* mampu meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng. Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Solin (2019) bahwa penggunaan *Caulerpa lentillifera* sebagai pakan ikan bandeng sebanyak 20% memberikan pertumbuhan pada ikan sebesar 3,18–4,47g dan efisiensi protein pakan sebesar 54,15%.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah penambahan tepung rumput laut *Caulerpa racemosa* pada pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan benih udang vaname.
- b. Dosis berapakah yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan sintasan benih udang vaname.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dapat dilihat sebaia berikut :

- a. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung rumput laut *Caulerpa racemosa* pada pakan dalam meningkatkan pertumbuhan dan sintasan benih udang vaname.
- b. Untuk mengetahui dosis terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan sintasan benih udang vaname.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai salah satu sumber ilmu pengetahuan bagi peneliti, pembudidaya dan masyarakat pada umumnya. Selanjutnya diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya dan pembudidaya, agar

dapat mengetahui manfaat tepung rumput laut *Caulerpa racemosa* terhadap pertumbuhan dan sintasan pada benih udang vaname.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang Vaname (*Penaeus vannamei*)

Menurut Haliman & Adijaya (2008), klasifikasi udang vaname (*Penaeus vannamei*) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Malacostraca

Ordo : Decapoda

Famili : Penaeidae

Genus : Litopenaeus

Spesies : *Penaeus vannamei*

Secara morfologi tubuh udang vaname (*Penaeus vannamei*) terdiri dari dua cabang (*biramous*), yaitu *exopodite* dan *endopodite*. Udang vaname memiliki tubuh yang terbuat dari buku-buku jari dan kulit luar. Bagian tubuh udang vaname (*Penaeus vannamei*) telah dimodifikasi sehingga dapat dimanfaatkan untuk keperluan sebagai berikut: 1). Makan, bergerak, dan menyelam di lumpur. 2). Mendukung insang karena struktur insang udang mirip dengan bulu burung, dan 3). Alat indera seperti antena dan antenula (Haliman & Adijaya, 2008).

Bagian kepala (*thorax*) udang vaname terdiri dari antena, sungut, rahang bawah dan dua rahang atas. Udang vaname juga memiliki tiga pasang rahang atas dan lima pasang kaki berjalan (*titik*) atau sepuluh kaki (*dekapoda*) di bagian kepala. Rahang telah berubah dan berfungsi sebagai organ makan. *Endopoda* kaki

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Penambahan tepung rumput laut *Caulerpa racemose* pada pakan, tidak dapat meningkatkan pertumbuhan (berat mutlak), laju pertumbuhan harian dan sintasan udang vaname.
- b. Dosis terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan (bobot mutlak) dan laju pertumbuhan harian adalah dosis 25% *Caulerpa racemose*. Sedangkan, sintasan tertinggi diperoleh pada penambahan tepung rumput laut *Caulerpa racemose* dosis 5%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan dilakukan penelitian serupa yakni penggunaan tepung rumput laut *Caulerpa racemose* dengan dosis lebih tinggi dari 25%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, D., Sapto, P. R., Sutikno, E., Sugeng., Subiyanto. 2003. *Budidaya Udang Vaname (Penaeus vannamei) Sistem Tertutup yang Ramah Lingkungan*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Dirjen Perikanan Budidaya. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara. 29 hlm.
- Akbaidar., Gesty, A. J. 2013. *Penerapan Manajemen Kesehatan Budidaya Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Di Sentra Budidaya Udang Desa Sidodadi dan Desa Gebang Kabupaten Pesawaran*. Lampung. Fakultas Perikanan Universitas Lampung.
- Alfia, A. R., Arini, E., Elfitasari, T. 2013. Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter Bioball. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(3) : 89.
- Amira., Iba, O. R., Rahman, A. 2013. Pemberian Silase Ikan Gabus pada Pakan Buatan bagi Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Stadia Post Larva. *Jurnal Minat Indonesia*, 1 (1) : 93-103.
- Amri, K., Kanna, I. 2008. *Budidaya Udang Vannamei Secara Intensif, Semi intensif, dan Tradisional*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anggadiredja. 2006. *Rumput Laut*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Anita, A.W., Agus, M., Mardiana, T.Y., Studi, P., Perairan, B., Perikanan, F., Pekalongan, U. 2017. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Pl-13 Fisiknya akan Mendukung Usaha Penyediaan*. 16(1) : 3–6.
- Atmadja, P. S., Kadi, A., Sulistijo., Satari, R. 1996. *Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Indonesia*. Jakarta: Puslitbang Oseanologi LIPI.
- Becker, P. B., Tacon, A. G. J. 1994. Dietary Carbohydrate Utilization in Cultured Penaeid Shrimp: A Review. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 2(4): 345-371.
- Colvin, L.B., Brand, C.W. 1977. *The Protein Requirement of Penaeid Shrimp at Various Life Cycle Stages in Controlled Environment Systems*. Proc Wor Maric Soc, 8:821–840.
- Darmawati, E., Pramudya, B., Bahri, S., Mardjan, S.S. 2020. Integrasi Metode Gravitasi dan Metode Perbandingan Eksponensial untuk Penentuan Pusat Distribusi Pangan di Kabupaten Halmahera Selatan. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 8(2): 63-70.

- Edhy, W.A., Azhary, K., Pribadi, J., Chaerudin, M. K. 2010. *Budidaya Udang Putih (Litopenaeus vannamei)*. CV. Mulia Indah, Bandung.
- Effendi, M.I. 1997 *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 163 halaman.
- Ernawati, E., Rochmady, R. 2017. Effect of Fertilization and Density on The Survival Rate and Growth of Post-Larva of Shrimp Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 1(1): 1-10.
- FAO. 2007. *Teknik Produksi Anggur Laut (Caulerpa racemosa)*, Prosiding Simposium Nasional Hasil riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta: LIPI.
- Ferdinand, F., Ariebowo, M. 2007. *Praktis Belajar Biologi*. Visindo Media Persada, Jakarta.
- Ghufron, 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Haliman, R.W., Adijaya, D.S 2008. *Udang Vaname*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Haliman, R.W., Adijaya, D.S. 2005. *Udang Vaname*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Haliman, R.W., Adijaya, D.S. 2006. *Udang Vaname*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Handayani, T. 2006. Protein pada Rumput Laut. *Oseana*, 31(4):23-30.
- Hartinah. 2015. Performa Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Juvenil Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr.) pada Intervensi Densitas Pemeliharaan Tinggi. *Jurnal Bionature*, 16(1): 37-42.
- Hidayat, D., Sasanti, A.D., Yulisman. 2013. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Diberi Pakan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea* sp). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2) :161-172.
- Irianto, D. 2011. *Pemanfaatan Mikroalga Laut Scenedesmus sp Sebagai Penyerap Bahan Kimia Berbahaya dalam Air Limbah Industri*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Izzati, M. 2011. The Role of Seaweeds *Sargassum polycistum* and *Gracilaria verrucosa* on Growth Performance and Biomass Production of Tiger Shrimp (*Penaeus monodon* Fab). *Journal of Coastal Development*, 41 (3) : 235-241.
- Kangkan, A. L. 2006. Studi Penentuan Lokasi untuk Pengembangan Budidaya Laut Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia dan Biologi Di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Tesis*. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang.

- Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2020). *Data Statistik Produksi Ikan dan Udang*. Indonesia.
- Kordi, M.G.H.K, 2010. *Budi Daya Udang Laut*. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Kordi, M.G.H.K. 2007. *Pemeliharaan Udang Vaname*. Penerbit Indah, Surabaya.
- Kumar, M., Kumari, P., Trivedi, N., Shukla, M.K., Gupta, V., Reddy, C., Jha, B. 2011. Minerals, PUFAs and Antioxidant Properties of some Tropical Seaweeds from Saurashtra Coast of India. *J. Appl. Phycol*, 23: 797–810.
- Lisna., Insulistyowati. 2015. *Potensi Mikroba Probiotik_FM dalam Meningkatkan Kualitas Air Kolam dan Laju Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Mendalo. 8 hal.
- Mardhiyah, I. R. 2017. Sistem Akuisisi Data Pengukuran Oksigen Terlarut pada Air Tambak Menggunakan Sensor *Dissolved Oxygen*. *Teori dan Aplikasi Fisika*. 05(02): 1–50.
- Mudjiman, A., Suyanto. 2004, *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nasmia., Natsir, S., Rusaini. 2019. *Pengendalian Penyakit Ikan dan Udang Dengan Pakan Berbasis Rumput Laut Non-Ekonomis dan Inovasi Budidaya Integrated Multi Trophic Aquaculture yang Ramah Lingkungan*. Penelitian Terapan. Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi
- Novianti,, Umar, N, A., Budi, S. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Anggur Laut Caulerpa Lentillifera Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. *Journal of Aquaculture and Environment*, 4(2): 45-49.
- Nuhman. 2008. Pengaruh Prosentase Pemberian Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Berkala Ilmiah Perikanan*, 3(1): 193-197.
- Nuhman. 2009. Pengaruh Prosentase Pemberian Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 193-197.
- Purnamasari, I., Purnama, D., Utami, F. 2017. *Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) di Tambak Intensif*, 2(1): 58-67.
- Putra, D. F., Abbas, M. A., Solin, N., Othman, N. 2021. Effects of Dietary *Caulerpa lentillifera* Supplementation On Growth Performance and Survival Rate of Milk Fish, *Chanos chanos* (Forsskål, 1775). *Elkawnie*, 7(2), 395-407.

- Putri, Nadisa, T., Jusadi, D., Setiawati, M., Sunryo, Tridjoko, M. 2017. Potensi Penggunaan Rumput Laut *Caulerpa lentilifera* sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Institute Pertanian Bogor.
- Rahayu, N., Dewiyanti, I., Satria, S. 2019. Pengaruh pemberian *Caulerpa* sp. dalam penyerapan nitrogen pada pendederan ikan kakap putih. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 4(3).
- Rahmania, M., Susanti, N., Areva, D., Harini, G., Kinarsih, K. W. 2023. Pelatihan Pengelolaan Hasil Perikanan bagi Siswa-siswi Jurusan Agribisnis Perikanan Air Rawar di SMK Negeri 10 Padang. *Warta Pengabdian Andalas*, 30(4): 814-821.
- Rahmawati, M. 2017. Penambahan Tepung Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera*) dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Skripsi*. Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala.
- Raniello, R., Lorenti, M., Brunet, C., Buia, M.C. 2004. *Photosynthetic Plasticity of an Invasive Variety of Caulerpa racemosa in a Coastal Mediterranean Area: Light Harvesting Capacity and Seasonal Acclimation*. *Mar Ecol Prog Ser* 271:113–120. doi:10.3354/meps271113.
- Risaldi. 2013. *Laporan Teknik Pembesaran Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*.
- Salfia, E., Kamal, M., Pendahuluan, I., Salinitas, A. 2018. *Rancang Bangun Alat Pengendalian Dan Monitoring Kualitas Air Tambak Udang Berbasis Salinitas Dan Kadar Oksigen Terlarut*, 2(2): 24–29.
- Sedjati, S. 1999. *Kadar Proksimat Rumput Laut C. racemose dan C. serrulate di Perairan Teluk Awur, Jepara*. Makalah Ilmiah. FPIK-Undip. Semarang.
- Soegiarto, A., Sulistijo., Atmadja, W.S., Mubarak, H. 1978. *Rumput Laut (Algae): Manfaat, Potensi dan Usaha Budidayanya*. Jakarta: Lembaga Oseanografi Nasional-LIPI.
- Solin, N. 2019. Pemanfaatan Tepung Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera*) dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Benih Bandeng. *Skripsi*. Fakultas Kelautan dan Perikanan. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- South, G. R., Selvarej, R. 1997. Distribution and Diversity of Seaweed in Tiruchendur and Idinthakarai. *Seaweed-Res-Utilisation*, 19(1-2): 115-123.
- Suhartini, S. 2003. Penapisan awal *Caulerpa racemosa*, *Sesuvium portulacastrum*, *Xylocarpus granatum* dan *Ulva lactuca* Sebagai Antimikroba. *Skripsi*. Bogor: Program Studi Teknologi.

- Suprpto. 2005. *Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei)*. CV Biotirta, Bandar Lampung.
- Supriatna, M., Mahmudi, M., Musa, M., Kusriani. 2020. Hubungannya dengan Parameter Kualitas Air pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jfmr-Journal Of Fisheries And Marine Research*, 4(3): 368–374.
- Syukri, M., Ilham, M. 2016. Pengaruh Salinitas Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Larva Udang Windu (*Panaeus monodon*). *Jurnal Galung Tropika*, 5(2): 85.
- Tacon, A.G. 1987. *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Training Manual*. FAO of The United Nations, Brazil : 106-109 pp.
- Tasruddin & Erwin. 2015. Penambahan Tepung Rumpun Laut *Kappaphycus alvarezii* dalam Pakan Komersial terhadap Performan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 5(2), 41–48.
- Ulumiah, M., Lamid, M., Soepranianondo, K., Al-arif, M.A., Alamsjah, M., Soeharsono. 2020. Manajemen Pakan dan Analisis Usaha Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vanamei*) pada Lokasi yang berbeda di Kabupaten Bangkalan dan Kabupaten Sidoarjo. *Journal of Aquaculture and fish Health*. 9(2): 95-103.
- Widyantoko, W., Pinandoyo., Herawati, V. E. 2015. Optimalisasi Penambahan tepung Rumpun Laut coklat (*Sargassum* sp.) yang Berbeda dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Juvenil Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2): 9-17.
- WWF Indonesia. 2014. *Budidaya Udang Vannamei Tambak Semi Intensif*.
- Zulfikar. 2019. Pengaruh Penambahan Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera*) dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus* Linn). *Skripsi*. Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala.