

Aplikasi Probiotik Herbal dalam Pakan pada Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822)

[Application of herbal probiotics on feed for Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822)]

Tasya Utami Putri¹, Mu'amar Abdan^{2,4}✉, Harun¹, Shara Jayanti³, Supriyadi¹, Said Samsuli⁴

1 Politeknik Kelautan dan Perikanan Aceh, Aceh Besar, Aceh, 23381

2 Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Putih, Aceh Tengah, Aceh, 24560

3 Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo, Jawa Timur, 61253

4 Mina Mandiri Hatchery, Beutong, Nagan Raya, 23672

Email : muammarabdan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian probiotik herbal dalam pakan pada ikan lele (*Clarias gariepinus*). Penelitian ini dilakukan di UPR Mina Mandiri, Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya mulai bulan April sampai Mei 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu: 15, 20, 25, 30 dan 35 ml/kg pakan. Hasil uji ANOVA menunjukkan aplikasi probiotik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ($P < 0,05$) dan tidak berpengaruh nyata pada kelangsungan hidup. Uji lanjut Duncan terlihat berbeda nyata antar perlakuan pada parameter pertumbuhan berat dan Panjang ikan. Nilai tertinggi dan terbaik dijumpai pada perlakuan 30 ml/kg pakan yang menghasilkan pertumbuhan berat mutlak 11,62 g, panjang mutlak 5,24 cm dengan tingkat kelangsungan hidup 72 %.

Kata penting : Probiotik herbal, *Clarias gariepinus*, perlakuan pakan

Abstract

This study aims to analyze the effect of giving herbal probiotics in feed for catfish (*Clarias gariepinus*). This study was conducted at UPR Mina Mandiri, Beutong District, Nagan Raya Regency, from April to May 2022. This study used a complete random design (CRD) with five treatments and three repetitions. i.e: 15, 20, 25, 30, 30, and 35 ml/kg feed. The result of ANOVA showed that the application of probiotics has a significant effect on growth ($p < 0.05$) and has no significant effect on survival. Duncan's further test is significantly different between the treatment of fish growth parameters. The highest value is found in the treatment of 30 ml/kg of feed which produces an absolute weight growth of 11.62 gr and absolute length of 5.24 cm with a survival rate of 72 %.

Keyword: Herbal Probiotics, *Clarias gariepinus*, Feed Treatment

Pendahuluan

Ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu komoditi ikan air tawar yang digemari oleh masyarakat karena memiliki harga yang terjangkau serta rasa yang gurih, selain itu ikan ini juga kaya kandungan protein, lemak, karbohidrat, vitamin, enzim, dan omega-3 (Ubaidillah & Hersulistyorini, 2010). Ikan lele telah dibudidayakan di Indonesia, bahkan menjadi salah satu sumber penghasilan yang potensial. Hal ini di sebabkan ikan lele memiliki banyak keunggulan seperti pemeliharaan yang dapat dilakukan pada kolam tepal, waduk, diberbagai keramba, dibak, di kolam tadah hujan secara konvensional, semi intensif maupun Intensif (Faridah *et al.*, 2019). Selain itu, ikan lele juga dapat hidup pada perairan dengan konsentrasi oksigen rendah serta pada padat tebar tinggi.

Pada kegiatan budidaya, umumnya pakan dapat menghabiskan biaya sekitar 75% dari total biaya produksi (Mulyani *et al.*, 2021). Tingginya harga pakan serta kualitas nutrisinya yang rendah menjadi salah satu hambatan dalam kegiatan budidaya. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan tambahan berupa probiotik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan yang ditambahkan kedalam pakan (*feed additive*) sehingga dapat mengurangi biaya produksi. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aplikasi probiotik berperan dalam meningkatkan kualitas air, meningkatkan biosekuriti, suplementasi pakan, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit, meningkatkan produktivitas, meningkatkan efisiensi pakan, dan menurunkan biaya produksi. (Avnimelech & Kochba, 2009; Kesarcodi-Watson *et al.*, 2008; Fratiwi *et al.*, 2018; Kuhn *et al.*, 2009; Nayak, 2010; Sayes *et al.*, 2018).

Menurut Mulyani *et al.* (2021) probiotik merupakan bahan tambahan dalam pakan yang mengandung sejumlah bakteri (mikroba) yang menguntungkan bagi kesehatan dan pertumbuhan ikan serta mampu memperbaiki keseimbangan

mikroflora intestinal. Probiotik bermanfaat untuk melancarkan pencernaan, meningkatkan nafsu makan pada ikan serta meningkatkan kekebalan tubuh dari penyakit sehingga menurunkan tingkat kematian pada ikan budidaya ((Faziel *et al.*, 2017; Saputra *et al.*, 2020).

Bakteri probiotik memiliki mekanisme dalam meningkatkan nutrisi pakan yaitu dengan menghasilkan beberapa enzim amylase, protease, lipase dan selulase dalam pencernaan (Sahu *et al.*, 2008; Wang *et al.*, 2008). Selain itu, probiotik juga dipercaya mampu menjaga kualitas air budidaya (Mansyur & Tangko, 2008).

Oleh karena itu, pembesaran ikan lele sangkuriang (*C. gariepinus*) dengan menggunakan probiotik organik sangat potensial dilakukan. Hal ini mengingat, banyaknya bahan yang mudah ditemui dapat digunakan sebagai bahan baku probiotik.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Mei 2022 di UPR Mina Mandiri, Kabupaten Nagari Raya.

Rancangan penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan ditentukan berdasarkan pemberian probiotik dalam pakan yang berbeda yaitu 15 ml/kg pakan (A15), 20 ml/kg pakan (B20), 25 ml/kg pakan (C25), 30 ml/kg pakan (D30) dan 35 ml/kg pakan (E35).

Persiapan wadah dan ikan uji

Wadah yang digunakan adalah styrofoam dengan kapasitas 75 liter sebanyak 15 unit yang telah dibersihkan dengan menggunakan kaporit. Pembersihan berfungsi untuk mensterilkan styrofoam dari jamur dan bakteri yang menempel. Setelah dibilas styrofoam dijemur selama 3 jam dan selanjutnya diisi air sebanyak 50

liter dan diarasikan selama 24 jam kemudian dimasukkan ikan uji.

Benih ikan dalam penelitian ini berasal dari hasil perkawinan alami di UPR Mina Mandiri. Penebaran ikan uji merujuk pada Nopras *et al.* (2020) yaitu 20 ekor/L (bobot 1,1 – 1,5 g dan panjang 5,1 – 5,5 cm).

Persiapan probiotik herbal

Probiotik yang digunakan dilakukan fermentasi selama 7 hari dengan menggunakan bahan herbal yang mudah didapatkan, dengan komposisi gula 10 g/L air (penambahan 2 g/hari selama 7 hari fermentasi), kunyit 50 g/L air, dedak 50 g/L air, ragi 5 g/L air. Setelah 7 hari fermentasi probiotik dapat digunakan.

Persiapan pakan uji

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersil apung (protein 35%), pakan uji terlebih dahulu disemprotkan probiotik setiap pemberian pakan sesuai perlakuan serta dilakukan pengadukan dan dikeringanginkan. Pakan kemudian diberikan pada ikan sebanyak 2 kali sehari pukul 08.00 dan 17.00 wib secara *ad statation*.

Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada hari ke- 0, 10, 20, 30 dan 40. Pengambilan data pertumbuhan dengan menimbang berat dan mengukur panjang ikan selama periode sampling, pengamatan bobot ikan yang mati dilakukan setiap hari untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup ikan.

Pengontrolan kualitas air yang dilakukan dengan membersihkan kotoran sisa pakan pada saat pemeliharaan dengan cara penyiponan dan pergantian air sebanyak air yang terbuang. Penyiponan dilakukan 1-2 jam setelah pemberian pakan. Pengukuran kualitas air dilakukan pada pagi dan sore hari setiap dilakukan sampling pada pukul 08.00 – 16.00 WIB.

Tabel 1. Kualitas air pemeliharaan

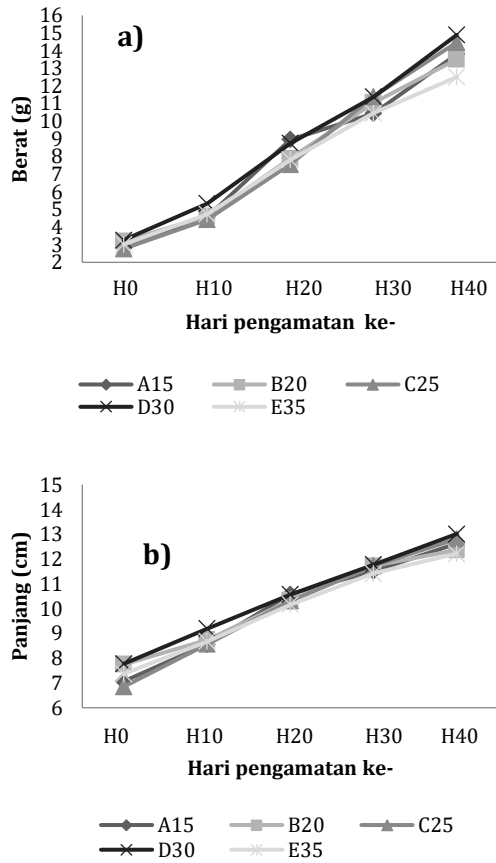
Perlakuan	Suhu	pH	Desolved oxygen
A15	20 – 30	6,5 –	> 3 mg/l
B20	°C	8	> 3 mg/l
C25	20 – 30	6,5 –	> 3 mg/l
D30	°C	8	> 3 mg/l
E35	20 – 30	6,5 –	> 3 mg/l
	°C	8	
	20 – 30	6,5 –	
	°C	8	
	20 – 30	6,5 –	
	°C	8	

Tabel 2. Pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan kelangsungan hidup benih ikan lele (*C. gariepinus*)

Perlakuan	PPM (cm)	PBM (g)	KH (%)
(ml/kg pakan)			
A15	5.25±0.30 ^b	10.90±0.20 ^b	59.0±4.00 ^a
B20	4.71±0.30 ^c	10.40±0.10 ^c	59.0±1.00 ^a
C25	6.16±0.20 ^a	11.71±0.13 ^a	59.3±2.76 ^a
D30	6.34±0.10 ^a	11.79±0.10 ^b	72.0±3.00 ^a
E35	4.75±0.10 ^d	9.51±0.16 ^c	59.0±3.60 ^a

*Superscript sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

**PPM: Pertumbuhan panjang mutlak, PPB: Pertumbuhan berat mutlak, KH: Kelangsungan Hidup



Gambar 1. Pertumbuhan, a) Berat, b) Panjang Ikan lele (*C. gariepinus*)

Parameter penelitian
Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan yang diukur adalah penambahan bobot, dan pertumbuhan panjang mutlak.

Pertambahan bobot dihitung dengan rumus (Effendie, 1979) :

$$W = W_t - W_o$$

Dimana, W : Pertambahan bobot (g), W_t : Bobot biomassa pada akhir penelitian (g), W_o : Bobot biomassa pada awal penelitian (g)

Pertumbuhan panjang mutlak sesuai dengan sesuai dengan (Effendie, 1978):

$$PPM = L_t - L_0$$

Dimana, PPM: Pertumbuhan rata – rata panjang mutlak (cm), L_t : Panjang rata – rata

akhir penelitian (cm), L_0 : Panjang rata – rata awal penelitian (cm)

Kelangsungan Hidup (KH)

Kelangsungan hidup dihitung berdasarkan persamaan (Effendie, 1979):

$$KH = N_t/N_0 \times 100$$

Dimana, N_t = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor), N_0 = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Analisis Statistik

Parameter penelitian dianalisa menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan bila terdapat pengaruh perlakuan dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil

Pertumbuhan berat dan panjang mutlak ikan lele selama 40 hari menunjukkan peningkatan berat yaitu 2,77 g – 14, 89 g dan panjang 7,7 cm – 13,01 cm (Gambar 1), hal yang sama diperoleh pada parameter kelangsungan hidup (KH), dimana nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan 30 ml/kg pakan dengan nilai 72% (Gambar 2). Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pemberian probiotik herbal pada pakan dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata pada perlakuan pertumbuhan berat dan panjang ikan ($P < 0,05$), tetapi tidak berpengaruh nyata pada parameter kelangsungan hidup ikan. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* terlihat berbeda nyata antar perlakuan pada parameter pertumbuhan berat dan panjang ikan, dengan nilai tertinggi dan terbaik diperoleh pada perlakuan D30 (30 ml/kg pakan) dibandingkan perlakuan A15 (15 ml/kg pakan), B20 (20 ml/kg pakan), C25 (25 ml/kg pakan), E35 (35 ml/kg pakan) (Tabel 2).

Pembahasan

Pertumbuhan merupakan proses bertambahnya jumlah dan ukuran sel dalam tubuh atau penambahan dimensi berat dan panjang tubuh (Wibowo et al., 2017). Pada

saat proses pertumbuhan semakin banyak jumlah sel pada tubuh dan organ tubuh juga semakin besar atau meningkat, dalam proses pertumbuhan ikan lele sangkuriang membutuhkan pakan yang berprotein tinggi dan berkualitas.

Probiotik telah mejadi makanan tambahan berupa sel-sel mikroorganisme hidup yang memberikan pengaruh menguntungkan bagi ikan yang mengonsumsinya, hal ini disebabkan mikroorganisme di saluran pencernaan yang menjadi pendukung dalam proses pencernaan makanan di dalam usus (Fuadi *et al.*, 2019; Irianto, 2007).

Probiotik yang masuk ke dalam tubuh ikan lele membantu proses pencernaan sehingga pencernaan meningkat. Kecernaan terhadap pakan meningkat selanjutnya pakan akan lebih efisien dimanfaatkan oleh ikan karena nutrisi pakan mudah terserap oleh tubuh yang selanjutnya retensi protein, retensi karbohidrat, dan retensi lemak akan meningkat akibat dari penyerapan nutrisi pakan. Pada penelitian ini, pemberian pakan yang dengan pencampuran probiotik bahan herbal pada benih ikan lele mampu meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada ikan lele. Hal ini disebabkan oleh Bakteri *Bacillus subtilis* dapat meningkatkan sintasan dan pertumbuhan (Wang & Han, 2007) melalui stimulasi sistem imun (Ai *et al.*, 2011) dan pengendalian bakteri patogen (Vaseeharan & Ramasamy, 2003). Penelitian sebelumnya pada ikan koi misalnya, pemberian probiotik yang mengandung *B. subtilis* terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan namun tidak memengaruhi sintasan (Suxu *et al.*, 2011).

Bakteri probiotik menghasilkan enzim yang mampu mengurai senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga siap digunakan ikan. Enzim-enzim tersebut yang akan membantu untuk menghidrolisis nutrisi pakan (molekul-molekul kompleks), seperti memecah karbohidrat, protein, dan lemak menjadi molekul-

molekul yang lebih sederhana sehingga mempermudah proses pencernaan dan penyerapan dalam saluran pencernaan ikan (Putra, 2010). Namun, kelebihan probiotik juga dapat menimbulkan permasalahan dalam kegiatan budidaya.

Beberapa laporan menyebutkan bahwa kelebihan probiotik berdampak pada terganggunya sistem pencernaan larva dan benih ikan (Gomez-Gil *et al.*, 2000; Raja *et al.*, 2015). Selain itu, dampak kelebihan probiotik dapat merusak kondisi lingkungan jika diaplikasikan secara berlebihan, misalnya dalam kondisi normal bakteri dalam probiotik dapat menguntungkan akan tetapi pada kondisi tidak normal akan merusak lingkungan budidaya (Verschuere *et al.*, 2000; Denev *et al.*, 2009)

Kualitas air merupakan faktor pendukung lainnya dalam kegiatan budidaya. Menurut Madinawati *et al.* (2011), kualitas air pada pertumbuhan lele berkisar antara 26 – 31 °C, pH berkisar antara 7 – 8, dengan kandungan oksigen terlarut 4,4 – 4,6 ppm, dalam penelitian ini kualitas air (Tabel 1) masih dalam kisaran yang optimal untuk ikan lele.

Kesimpulan

Penambahan probiotik pada pakan dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dan berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat dan panjang ikan, namun tidak berpengaruh nyata pada parameter kelangsungan hidup ikan lele (*C. gariepinus*). Perlakuan D30 (30 ml/kg pakan) menunjukkan hasil terbaik karena menghasilkan pertumbuhan berat dan panjang serta kelangsungan hidup tertinggi.

Daftar Pustaka

Ai, Q., Xu, H., Mai, K., Xu, W., Wang, J., & Zhang, W. (2011). Effects of dietary supplementation of *Bacillus subtilis* and fructooligosaccharide on growth performance, survival, non-specific immune response and disease resistance of juvenile large yellow croaker, *Larimichthys*

- crocea. Aquaculture*, 317(1-4), 155-161.
- Avnimelech, Y., & Kochba, M. (2009). Evaluation of nitrogen uptake and excretion by tilapia in bio floc tanks, using ¹⁵N tracing. *Aquaculture*, 287(1-2), 163-168.
- Effendie, M. (1978). Biologi perikanan diktat pengantar perkuliahan. *Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Effendie, M. I. (1979). Metode biologi perikanan. *Yayasan Dewi Sri. Bogor*, 112.
- Faridah, F., Diana, S., & Yuniati, Y. (2019). Budidaya Ikan Lele Dengan Metode Bioflok Pada Peternak Ikan Lele Konvensional. *Caradde*, 1(2), 224-227.
- Faziel, M., Yulvizar, C., & Hasri, I. (2017). *Pengaruh Suplemen dan Probiotik Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Peres (Osteochilus vittatus)* Syiah Kuala University].
- Fratiwi, G., Dewiyanti, I., & Hasri, I. (2018). Aplikasi probiotik dari bahan baku lokal pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan depik (*Rasbora tawarensis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 3(1).
- Fuadi, N., Dewiyanti, I., & Hasri, I. (2019). pengaruh pemberian probiotik dan vitamin c dalam pakan komersil terhadap pertumbuhan ikan depik (*Rasbora Tawarensis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 4(3).
- Gomez-Gil, B., Roque, A., & Turnbull, J. F. (2000). The use and selection of probiotic bacteria for use in the culture of larval aquatic organisms. *Aquaculture*, 191(1-3), 259-270.
- Irianto, A. (2007). Potensi Mikroorganisma: Di Atas Langit Ada Langit. *Ringkasan Orasi Ilmiah di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Sudirman Tanggal, 12*.
- Kesarcodi-Watson, A., Kaspar, H., Lategan, M. J., & Gibson, L. (2008). Probiotics in aquaculture: the need, principles and mechanisms of action and screening processes. *Aquaculture*, 274(1), 1-14.
- Kuhn, D. D., Boardman, G. D., Lawrence, A. L., Marsh, L., & Flick Jr, G. J. (2009). Microbial floc meal as a replacement ingredient for fish meal and soybean protein in shrimp feed. *Aquaculture*, 296(1-2), 51-57.
- Madinawati, M., Serdiati, N., & Yoel, Y. (2011). Pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Media Litbang Sulteng*, 4(2).
- Mansyur, A., & Tangko, A. M. (2008). Probiotik: pemanfaatannya untuk pakan ikan berkualitas rendah. *Media Akuakultur*, 3(2), 145-149.
- Mulyani, Y., Maulina, I., Bagaskhara, P. P., Rahmadianto, A., Riyanto, A., & Nurfadillah, R. (2021). Edukasi Manajemen Pemberian Pakan dalam Budidaya Ikan Lele Di Pekarangan Sempit Bagi Masyarakat Desa Raharja, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Sumedang. *Farmers: Journal of Community Services*, 2(2), 7-10.
- Nayak, S. K. (2010). Probiotics and immunity: a fish perspective. *Fish & shellfish immunology*, 29(1), 2-14.
- Nopras, Y. F., Djauhari, R., & Gunawan, I. (2020). Intensifikasi Benih Lele (*Clarias* sp.): Kajian Padat tebar pada Teknologi Bioflok Skala Laboratorium. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan*, 103-106.
- Putra, A. N. (2010). *Kajian probiotik, prebiotik dan sinbiotik untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan*

- ikan nila (*Oreochromis niloticus*) IPB].
- Raja , S. , Nandhini , E. , Sahana , K. , & Dhanakkodi , B. (2015). Beneficial and destructive effects of probiotics in aquaculture systems a review. *Int J Fish Aquat Stud* , 2 (3), 153-159.
- Sahu, M. K., Swarnakumar, N., Sivakumar, K., Thangaradjou, T., & Kannan, L. (2008). Probiotics in aquaculture: importance and future perspectives. *Indian journal of microbiology*, 48(3), 299-308.
- Saputra, F., Thahir, M. A., Mahendra, M., Ibrahim, Y., Nasution, M. A., & Efianda, T. R. (2020). Efektivitas komposisi probiotik yang berbeda pada teknologi akuaponik untuk mengoptimalkan laju pertumbuhan dan konversi pakan ikan gabus (*Channa sp.*). *Jurnal Perikanan Tropis*, 7(1), 85-96.
- Sayes, C., Leyton, Y., & Riquelme, C. (2018). Probiotic bacteria as a healthy alternative for fish aquaculture. *Antibiotics use in animals*, Savic, S, editor. Rijeka, Croatia: InTech Publishers, 115-132.
- Denev, S., Beev, G., Staykov, Y., & Moutafchieva, R. (2009). Microbial ecology of the gastrointestinal tract of fish and the potential application of probiotics and prebiotics in finfish aquaculture. *International aquatic research*, 1(1), 1-29.
- Suxu, h., Wenshu, L. a., & Zhigang, Z. (2011). Evaluation of probiotic strain *Bacillus subtilis* C-3102 as a feed supplement for koi carp (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Research and Development*, 01(01). <https://doi.org/DOI: 10.4172/2155-9546.S1-005>
- Ubaidillah, A., & Hersulistiyorini, W. (2010). Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Nugget Rajungan Dengan Substitusi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)(Protein Levels and Organoleptic Crab Nugget with Substitution Catfish (*Clarias gariepinus*)). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(2).
- Vaseeharan, B., & Ramasamy, P. (2003). Control of pathogenic *Vibrio* spp. by *Bacillus subtilis* BT23, a possible probiotic treatment for black tiger shrimp *Penaeus monodon*. *Letters in applied microbiology*, 36(2), 83-87.
- Verschuere, L., Rombaut, G., Sorgeloos, P., & Verstraete, W. (2000). Probiotic bacteria as biological control agents in aquaculture. *Microbiology and molecular biology reviews*, 64(4), 655-671.
- Wang, Y.-B., & Han, J.-Z. (2007). The role of probiotic cell wall hydrophobicity in bioremediation of aquaculture. *Aquaculture*, 269(1-4), 349-354.
- Wang, Y.-B., Li, J.-R., & Lin, J. (2008). Probiotics in aquaculture: challenges and outlook. *Aquaculture*, 281(1-4), 1-4.
- Wibowo, A., Affandi, R., Soewardi, K., & Sudarto, S. (2017). Pengelolaan Sumber Daya Ikan Belida (*Chitala lopis*) Di Sungai Kampar, Provinsi Riau. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 2(2), 79-89.