**APLIKASI TEPUNG CACING TANAH *(Lumbricus rubellus)* UNTUK**

**MENINGKATKAN KADAR OMEGA-3 DAN OMEGA-6 IKAN**

**BANDENG (*Chanos chanos)* BUDIDAYA TAMBAK**

Ismail Marzuki1\*, Muh. Yusuf Ali2, Irwan Paserangi2, Musfirah3, Endah Dwijayanti3

1Program Studi Teknik Kimia, Universitas Fajar, Makassar, Indonesia

2Teknik Mesin, Universitas Fajar, Makassar, Indonesia

3Program Farmasi, Universitas Indonesia Timur, Makassar, Indonesia

*\*Email :* *ismailmz3773@gmail.com**;* *ismailmz@unifa.ac.id*

***Abstract****: The quality of milkfish (Chanos chanos) in ponds cultivation is low. Small body size, pale body surface, odor of mud and low nutritional value cause not compete in the retail market, due to ponds experiencing burnout due to excessive use of synthetic fertilizers and pesticides. Giving earthworm flour (Lumbricus rubellus) (TCT), believed to improve the quality of milkfish farming. Adding TCT to feed with four different treatments for 30 days. The results showed that the administration of 5%, 10% and 15% TCT, could improve the quality of milkfish ponds, both qualitative and quantitative. Qualitative improvement aspects, namely the surface of the fish's body is brighter, scales cleaner and whiter, the smell of mud is not felt, while the achievement of quantitative aspects is the fish's weight increases sharply in the range of 1.465% - 1.846% per day and omega-3 levels increase in the range of 1.9834 % - 5,5693% and omega-6 increased in the range of 1.4993% - 4.8796% or an increase of nearly 10 times each compared to levels of omega-3 and omega-6 milkfish samples without TCT.*

**Keywords***:milkfish, pond cultivation,* *earthworm flour,Omega-3, Omega-6*

**1. PENDAHULUAN**

Tingkat kesejahteraan petambak udang dan ikan air payau di Indonesia hingga dewasa ini termasuk rendah dan sangat sulit untuk maju, meskipun mereka menjalani profesi tersebut hingga puluhan tahun. Masalah utama mereka alami adalah biaya produksi sangat tinggi dibandingkan dengan nilai jual hasil panen yang relatif rendah (Romadon & Subekti, 2011). Berdasarkan penelusuran dan analisis diketahui sedikitnya ada tiga masalah utama dihadapi petambak, khususnya untuk budidaya ikan Bandeng, *pertama.* Hasil panen tergolong kecil tidak masuk dalam standar bisnis, sehingga nilai pembelian di pasaran relatif rendah, disebabkan tambak sudah jenuh akibat penggunaan pupuk sintetik dan pestisida berlebihan, *kedua.* hasil panen ikan bandeng seringkali berbau lumpur, sehingga tidak diminati oleh pengusaha ritel, *ketiga*, ikan hasil panen petambak tidak memiliki nilai tambah yang dapat ditonjolkan, misalnya untuk direkomendasikan sebagai sumber protein tinggi untuk mengatasi gizi buruk, stunting anak (Ningsih et al., 2018; Sari et al., 2017), sementara diketahui bahwa makanan tambahan untuk kesehatan minimal bernilai protein tinggi, mengandung beberapa asam lemak esensial, seperti omega-3 dan omega-6 yang kedua komponen kimia ini diyakini dapat menambah volume otak untuk meningkatkan kecerdasan (Alagawany et al., 2019; Diana, 2012).

Omega-3 dan omega-6 merupakan komponen kimia golongan poli lemak tak jenuh (*polyunsaturated)*, masuk dalam kebutuhan esensial karena tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh pada semua jenjang usia, sehingga dibutuhkan asupan makanan tersendiri, terkhusus lagi untuk balita (Diana, 2013; Haryadi & Triono, 2006). Ada tiga jenis komponen lemak tak jenuh yang terkandung dalam omega-3, yaitu asam alfa *linoleate* (ALA) jenis lemak sederhanan penghasil energi, asam *Decosahexanoic* (DHA), merupakan jenis lemak utama yang menyusun volume otak, dan asam *Eicosapentaenoic* (EPA), yaitu jenis lemak yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan mengatasi masalah depresi dan peradangan. Manfaat omega-3 yang spesifik pada tumbuh kembang anak, dapat meningkatkan kecerdasan anak, kemampuan membaca lebih baik, merupakan imunitas tubuh dari berbagai jenis penyakit, meningkatkan kesehatan mental (Isnaeni et al., 2010; Diana, 2013; Nisa et al., 2017)

Omega-6 (*Poly Unsaturated Fatty* Acid/PUFA) adalah jenis komponen kimia golongan asam lemak yang biasanya mengandung 2 atau lebih ikatan rangkap dua, berwujud cair pada rentang suhu dingin hingga suhu kamar. Komponen kimia lemak penyusun omega-6 yaitu: asam *linoleate* (LA), asam *Gamma linoleic* (GLA), asam *Arakidonate* (ARA) dan asam *linoleate* terkonyugasi (CLA) (Rasyid & Zulharnah, 2003). Kebutuhan lemak umumnya tidak dinyatakan secara mutlak. Konsumsi lemak rata-rata yang direkomendasikan sebanyak15-30 % dari kebutuhan energi total yang dibutuhkan tubuh per hari (Sari et al., 2017). Asupan asam lemak tak jenuh jenis omega-3 dan omega-6 hendaknya dikonsumsi seimbang dengan perbandingan omega-3 : omega-6 dengan rasio 1: 2, atau kebutuhan omega-3 pada range ± 3,4-8,3 g perhari, tergantung jenis kelamin dan usia. Beberapa hasil riset diketahui manfaat omega-6 diantaranya, mencegah pemecahan dan cederah otot, mengatasi depresi dan membantuh meningkatkan kesehatan kardiovaskuler (Suzan & Halim, 2018; Diana, 2013; Marzuki, Harlim, & Ubbe, 2003). Asam lemak lainnya yang dibutuhkan tubuh adalah jenis omega-9, namun lemak ini tidak masuk dalam golongan asam lemak esensial karena dapat diproduksi sendiri oleh tubuh tanpa asupan makanan khusus (Alagawany et al., 2019)

Material alam sumber beberapa jenis asam lemak esensial yang dibutuhkan tubuh (omega) seperti minyak beberapa jenis ikan, kacang-kacangan, termasuk cacing tanah. Cacing tanah merupakan hewan hermafrodit yang terdapat melimpah dalam tanah lembab, berhumus danbanyak mengandung sampah organik (Kusumawati et al., 2017). Klasifikasi dan taksonomi cacing tanah (*Lumbricus rubellus)* merupakan phylum Annelida, kelas Chaetopoda, genus lumbricul dan spesies *Lumbricul rubellus*. Tingkat pertumbuhan cacing tanah sangat tinggi dan diketahui mengandung lemak esensial 7-10 %, protein kasar 62-64 % dan protein murni 60-61 %, beberapa jenis mineral dengan kadar abu 9 -13 %. Dewasa ini banyak produk kesehatan, makanan dan pakan ternak serta budidaya ikan diproduksi berbasis cacing tanah (Diana, 2013).

Aplikasi tepung cacing tanah potensial sebagai bahan pakan tambahan pada budidaya ikan, misalnya pada budidaya ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) untuk meningkatkan nilai produksi, ekonomi dan kandungan gizi tinggi, sehingga dapat membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi petambak ikan bandeng (Kusumawati et al., 2017; Marzuki et al., 2016). Ikan bandeng sangat populer dan tersebar luas, namun dibutuhkan inovasi dan teknologi untuk meningkatkan dan memenuhi kualifikasi kebutuhan pasar dan kebutuhan khusus. Ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) memiliki bentuk tubuh yang ramping, badannya tertutup dengan sisik, jari-jari dan sirip lunak. Panjang tubuh ikan bandeng dapat mencapai lebih dari 1 m. mengandung air 70,79-75,86 %, abu 1,405-2,812 %, protein 20,496-24,175 %, lemak 0,721-0,853 %, dan karbohidrat 0,114-2,780 % (Marzuqi et al., 2018). Penerapan teknologi dan inovasi dengan mengaplikasikan tepung cacing tanah sebagai bahan campuran pakan pada budidaya ikan bandeng sangat penting dilakukan untuk menghasilkan ikan bandeng pluss kaya omega-3 dan omega-6 dalam rangka membantuh petambak mengatasi permasalahan hasil panen agar pendapatan meningkat (Marzuqi, Kasa, & Giri, 2019).

## 2. METODE PENELITIAN

***2.1 Bahan dan peralatan***

Beberapa macam bahan yang digunakan yakni tepung cacing tanah *(Lumbricus rubellus)* (TCT), Aquadest (H2O), asam sulfat (H2SO4), asam klorida (HCl), ikan bandeng (*Chanos chanos*), pakan, beberapa pelarut kualitas pa (Diklorometan (CH2Cl2), metanol (CH3OH), n-heksan (C6H14)). Peralatan yang digunakan, botol vial, corong gelas, erlenmeyer, *icebox,* pisau, sendok, serangkaian alat kromatografi gas tipe GC-MS, serangkaian alat destilasi, serangkaian alat soxhlet, serangkaian alat refluks, stopwatch, termometer, timbangan analitik, jangka sorong, kerta pH universal. Spesifikasi GC-MS yang digunakan tipe Agilent 7890, dengan kondisi operasi temperature maksimum 350 0C, temperature injeksi 10 0C setiap 5 menit, tekanan 18.406 psi, jenis gas pembawa Helium dengan kecepatan 150 mL/s, spesifikasi kolom kapiler tipe Agilent 19019S-436HP-5 ms, dimensi 60 m x 250 μm x 0.25 μm, tekanan 18,406 psi, kecepatan 26,128 cm/s dan waktu retensi maksimum 30 menit.

***2.2 Prosedur***

Desain penelitian terdiri atas 2 bagian, yaitu: *pertama* perlakuan dan karakterisasi fisik sampel di lapangan, *kedua* eksperimen laboratorium untuk menentukan kadar omega-3 dan omega-6 sampel. Bagian pertama, prosedur, karakterisasi dan pengamatan lapangan dilakukan dengan menyiapkan 4 kolam empang dari jaring ukuran 100 cm x 100 cm, dibuat 4 kelompok ikan A, B, C dan D, setiap kolam/kelompok diisi 5 ekor ikan bandeng. Pengelompokan ikan bandeng didasarkan pada karakteristik awal ikan sebelum perlakuan, yakni kecerahan permukaan tubuh, warna sisik, panjang, lebar, bobot dan umur, detail karakteristik sampel berdasarkan kelompok dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Karakteristik fisik sampel ikan Bandeng sebelum perlakuan**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parameter** **yang di ukur** | **Kelompok perlakuan** |
| **A (0%)** | **B (5%)** | **C (10%)** | **D (15%)** |
| Kecerahan  | tidak cerah | tidak cerah | tidak cerah | tidak cerah |
| Sisik | putih pucat | putih pucat | putih pucat | putih pucat |
| Umur ikan (bulan) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Panjang rata-rata (cm) | 31,8±4 | 34,9±7 | 33,3±3 | 32,6±3 |
| Lebar rata-rata (cm) | 6,7±7 | 6,9±4 | 6,3±6 | 6,6±4 |
| Bobot rata-rata (g) | 201,70±22 | 206,70±18 | 196,12±14 | 206,70±21 |

Pakan dibuat 4 macam sesuai jumlah kelompok perlakuan sampel pada ikan , yaitu pakan A (0 %) yaitu pakan regular tanpa penambahan tepung cacing tanah (TCT), pakan B (5 %), disiapkan dengan penambahan 5 g TCT per 100 g pakan regular, pakan C (10 %), yaitu penambahan 10 g TCT per 100 g pakan regular dan pakan D (15 %) dengan penambahan 15 g TCT setiap 100 g pakan regular. Pakan A diperuntukkan pada sampel ikan bandeng kelompok A, pakan B diberikan pada sampel kelompok B dan seterusnya, dimana perlakuan ini dilaksanakan selama 30 hari kontinyu. Kondisi lainnya seperti waktu pemberian makan, volume, frekuanesi dan kondisi kolam budidaya dibuat konstan dan sama untuk semua kelompok perlakuan. Setelah 30 hari, dilakukan pengukuran karakteristik ikan setiap kelompok dan dilakukan analisis dengan menentukan perubahan fisik rata-rata sampel (Ningsih et al., 2018).

 Bagian kedua, penentuan kadar omega-3 dan omega-6 dengan beberapa tahap. Tahap pertama, masing-masing sampel ikan sesuai kelompok yang telah dikarakterisasi fisik, dibersihkan. Tahap ekstraksi dilakukan menggunakan metode soxhlet dengan pelarut n-heksan. Sebanyak masing-masing 50 g bagian daging sampel ikan yang telah dihaluskan, diekstraksi dengan 100 mL pelarut n-heksan, kemudian refluks dilakukan selama 5 jam. Lemak yang diperoleh kemudian diderivatisasi menjadi ester asam lemak menggunakan metanol dan katalis asam klorida. Lemak sampel ikan hasil soxhtletasi diderivatisasi ditambahkan 5 mL metanol p.a dan asam sulfat. Campuran kemudian direfluks selama 5 jam pada suhu 50-60 ºC. Kemudian didestilasi untuk memisahkan ekstrak dengan pelarutnya pada suhu 68 ºC. Hasilnya, merupakan metil ester asam lemak ikan yang siap untuk disuntikkan ke alat kromatografi gas (Julendra, Zuprizal, & Supadmo, 2010).

Analisis omega-3 dan Omega-6 menggunakan GC-MS diawali dengan menyuntikkan standar omega-3 dan omega-6 (FAME) terlebih dahulu ke dalam kromatografi gas, kemudian disusul dengan ester asam lemak sampel ikan bandeng. Penentuan komponen omega-3 dan omega-6 sampel dapat dilihat dengan menyamakan waktu retensi masing-masing standar. Kadar omega-3 dan omega-6 dalam satuan persen bobot per bobot sesuai kelompok ditentukan dengan menentukan hasil perkalian konsentrasi sampel yang terbaca pada GC-MS dengan nilai TDF masing-masing sampel (Taris et al., 2018; Rasyid & Zulharnah, 2003).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

***3.1 Karakterisasi Fisik sampel Ikan setelah perlakuan***

Perlakuan pemberian pakan mengandung TCT variasi 5 %, 10 % dan 15 % terhadap budidaya ikan bandeng dalam tambak yang dilakukan selama 30 hari berturut-turut. Kontrol negatif (kelompom A) digunakan untuk membandingkan hasil yang diperoleh, sehingga diketahui pengaruh perlakuan terhadap keadaan fisik dan kandungan omega-3 dan omega-6 dalam setiap sampel. Pengaruh fisik pemberian TCT terhadap ikan disajika dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Karakteristik fisik sampel ikan Bandeng setelah perlakuan**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parameter** **yang di ukur** | **Kelompok perlakuan** |
| **A (0%)** | **B (5%)** | **C (10%)** | **D (15%)** |
| Kecerahan  | tidak cerah | agak cerah | cerah | cerah |
| Sisik | putih pucat | Putih bersih | Putih terang | Putih terang |
| Umur ikan (bulan) | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Panjang rata-rata (cm) | 42,4±3 | 45,6±7 | 47,1±5 | 46,8±6 |
| Lebar rata-rata (cm) | 8,5±9 | 9,1±6 | 9,4±5 | 9,3±6 |
| Bobot rata-rata (g) | 257,56±22 | 297,51±28 | 302,29±26 | 321,32±22 |

 Karakteristik fisik ikan bandengan setelah perlakuan sebagaimana data yang ditunjukkan dalam Tabel 2 dibandingkan Tabel 1, dalam analisis kualitatif, menunjukkan adanya perubahan fisik yang nyata pada dua parameter yang diukur. Kecerahan permukaan tubuh dan warna sisik ikan bandeng berubah nyata pada pemberian TCT 10 % dan 15 %, demikian pula secara kuantitatif, ada peningkatan signifikan pada ukuran panjang, lebar dan bobot ikan yang meningkat tajam, Hasil ini relatif sesuai dengan penelitian sebelumnya tentang perubahan fisik ikan tambak dengan pemberian pakan kombinasi tepung cacing tanah (Kusumawati et al., 2017) . Nilai perubahan ukuran fisik sampel ikan berdasarkan persentase penambahan TCT, secara rinci disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Perubahan ukuran fisik sampel ikan Bandeng setelah perlakuan**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rata-rata perubahan** **fisik sampel** | **Kelompok perlakuan** |
| **A (0%)** | **B (5%)** | **C (10%)** | **D (15%)** |
| Kenaikan p. rata-rata (cm)Persentase (%) | 10,5±634,47 | 10,7±832,31 | 14,1±441,67 | 14,5±344,07 |
| Lebar rata-rata (cm)Persentase (%) | 2,0±727,03 | 2,4±732,88 | 3,0±543,48 | 2,9±941,43 |
| Peningk. bobot rata-rata (g)Persentase (%) | 55,86±2727,66 | 90,91±3243,94 | 106,29±1754,158 | 114,63±1255,400 |
| Kenaikan bobot/hari (%)  | 0,922 | 1,465 | 1,805 | 1,846 |

Analisis kuantitatif sampel ikan bandeng setelah perlakukan, khususnya parameter ukuran panjang tubuh ikan, terlihat signifikan pada pemberian TCT 10 % dan 15 % dibandingkan ikan pada kelompok A, sedangkan pemberian 5 % TCT pada pakan belum tampak meningkatkan ukuran panjang tubuh ikan. Peningkatan panjang tubuh ikan bandeng jika dihitung dalam satuan per hari mencapai 1,39 % perhari untuk perlakuan penambahan TCT 10 % (kelompok C) dan 1,47 % untuk perlakuan penambahan 15 % TCT (kelompok D). Parameter lebar tubuh ikan juga meningkat signifikan pada perlakukan penambahan TCT dibandingkan dengan kontrol (kelompok A). Peningkatan bobot ikan merupakan parameter penting dalam penilaian karakteristik fisik ikan, sekaligus sebagai target utama yang diharapkan pada perlakuan penambahan TCT dalam pakan ikan. Tabel 3, menunjukkan bahwa penambahan bobot ikan bandeng per hari berturut-turut mencapai 1,465 %, 1,805 % dan 1,846 %, berturut-turut pada penambahan TCT 5 %, 10 % dan 15 % dalam pakan ikan bandeng, sedangkan penambahan bobot ikan bandeng kelompok kontrol hanya mencapai 0,922 %. Capaian ini melampaui peningkatan bobot ikan bandeng pada budidaya tambak yang pernah dicapai pada range 1,1 – 1,7 % perhari. Capaian penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya tentang perkembangan ikan tambak setelah pemberian pakan yang diperkaya tepung cacing tanah (Taris et al., 2018).

Salah satu parameter nilai gizi suatu bahan pangan termasuk ikan bandeng ditandai dengan seberapa nilai kadar lemak. Peningkatan kadar omega-3 dan omega-6 pada perlakukan pemberian TCT dalam variari persen selama 30 hari, merupakan hasil nyata pengaruh TCT. Rincian kadar omega-3 dan omega-6 ikan bandeng setelah perlakukan disajikan dalam Tabel 4.

­­

**Tabel 4. Kadar rata-rata omega 3 dan omega 6 ikan Bandeng setelah perlakuan**

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis omega** | **Kelompok perlakuan** |
| **A (0%)** | **B (5%)** | **C (10%)** | **D (15%)** |
| Omega-3 (%) | 0,5528 | 1,9834 | 3,4572 | 5,5693 |
| Omega-6 (%) | 0,4720 | 1,4993 | 3,7566 | 4,8796 |

 Berdasarkan Tabel 4, dapat dikatakan bahwa semakin tinggi persentase pemberian TCT terhadap ikan bandeng semakin tinggi pula kadar omega-3 dan omega-6 dalam tubuh ikan. Pemberian 5 % TCT mampu meningkatkan kadar omega-3 mencapai 1,4306 % atau meningkat 258,88 % dibandingkan tanpa bemberian TCT, demikian pula pada kadar omega-6 meningkat signifikan mencapai 1,0273 % atau meningkat 217,65 % jika dibandingkan kadar omega-6 pada ikan tanpa penambahan TCT. Kadar omega-3 dan omega-6 dalam sampel ikan meningkat tajam seiring dengan peningkatan penambahan TCT dalam pakan, meskipun hasil penelitian relatif ini tidak identik dengan hasil yang dicapai pada penelitian terdahulu oleh Leo et al., (2016).

 Gambar 1 dan 2, memperlihatkan kromatogram kelimpahan omega-3 dan omega-6 hasil pengukuran GC-MS yang diukur berdasarkan kelompok perlakukan. Pada gambar tersebut dapat dimaknai sebagai peningkatan kadar omega disajikan untuk mendukung hasil perhitungan kadar omega sebagaimana data yang disajikan pada Tabel 4.

   

A

B

D

C

**Gambar 1.** Kromatogram hasil pengukuran GC-MS yang menunjukkan kelimpahan (kadar) Omega-3 dalam sampel ikan Bandeng. (A) Tanpa penambahan TCT (kontrol); (B) penambahan 5 % TCT; (C) penambahan 10 % TCT; (D) penambahan 15 % TCT.

Persentase peningkatan kadar omega-3 mencapai 5,0165 % atau naik 907,47 % pada penambahan 15 % TCT dibandingkan dengan kadar omega-3 tanpa ada penambahan TCT dalam pakan, Peningkatan ini hampir mencapai 10 kali lipat lebih tinggi. Hal yang sama, juga terjadi peningkatan kadar omega-6 mencapai 933,81 % atau meningkat hampir 10 kali lipat dibandingkan pada kelompok kontrol (Tabel 4). Hasil pengukuran GC-MS (Gambar 1), memperlihatkan kromatogram kelimpahan atau kadar omega-3 yang semakin tinggi seiring jumlah pemberian TCT semakin meningkat dari 0 % (Gambar 1.A) - 15 % (Gambar 1.D). Peningkatan kelimpahan ini menunjukkan bahwa konsentrasi omega-3 dalam sampel ikan bandeng juga meningkat, dimana rincian hasil perhitungan kadar omega-3 sesuai pada Tabel 4. Kelimpahan omega-6 dalam sampel ikan bandeng di sajikan pada Gambar 2.

   

D

C

A

B

**Gambar 2.** Kromatogram hasil pengukuran GC-MS yang menunjukkan kelimpahan (kadar) Omega-6 dalam sampel ikan Bandeng. (A) Tanpa penambahan TCC (kontrol); (B) penambahan 5 % TCC; (C) penambahan 10 % TCC; (D) penambahan 15 % TCC.

 Tampilan kromatogram kelimpahan omega-6 hasil pengukuran GC-MS relatif identik dengan kelimpahan omega-3 (Gambar 1), Perbedaan hanya pada nilai kelimpahan, dimana pada Gambar 2, terlihat bahwa luar daerah yang diarsir warna hitam lebih sempit dibandingkan pada daerah arsiran Gambar 1, ini menunjukkan bahwa kadar omega-6 dalam sampel ikan bandeng lebih sedikit dibandingkan kadar omega-3. Secara umum perlakuan pemberian TCT pada ikan bandeng kelompok B, C dan D memberi pengaruh signifikan pada perbaikan fisik ikan dan juga peningkatan kadar omega-3 dan omega-6 sangat tajam. Ini berarti bahwa perlakuan pemberian TCT pada pakan ikan merupakan sebuah terobosan yang dapat diterapkan (Haryadi & Triono, 2006; Ningsih et al., 2018). Analisis aspek fisik sampel ikan bandeng menghasilkan perbedaan mencolok antara ikan yang diberikan perlakukan penambahan TCT dalam pakan dibandingkan dengan yang tidak ada perkakuan penambahan TCT, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 3.



B

A

**Gambar 3.** Perbandingan ikan Bandeng hasil panen. (A) Tanpa perlakuan penambahan TCC; (B) Ada penambahan 15 % TCC

 Ada beberapa perubahan subtantif dan signifikan pada sisi aspek kualitatif dan kuantitatif antara sampel ikan bandeng yang mendapat perlakuan pemberian TCT dalam pakan. Hasil analisis kualitatif menunjukkan adanya perbaikan kualitas tampilan permukaan tubuh ikan bandeng lebih cerah, warna sisik lebih bersih dan putih serta jika di makan, rasa bau lumpur tidak terasa. Analisis kuantitatif ikan juga menunjukkan perbaikan signifikan, dimana ukuran tubuh (panjang, lebar dan bobot) ikan meningkat tajam pada perlakuan pemberian TCT 5 %, 10 % dan 15 % selama 30 hari. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya oleh Amaliah et al., (2019). Aspek nilai gizi sampel ikan bandeng juga menunjukkan peningkatan nyata ditandai dengan peningkatan kadar asam lemak khususnya komponen omega-3 dan omega-6 meningkat hampir 10 kali lipat pada pemberian 15 % TCT dalam pakan selama 30 hari (Haryadi & Triono, 2006).

 Metode pemberian TCT dalam pakan ikan bandeng 5 % - 15 % diberikan selama 30 hari berturut-turut pada ikan bandeng umur 3,5 bulan berhasil mengatasi permasalah kualitas panen (ukuran tubuh kecil, bau lumpur, kadar lemak rendah) yang dihadapi petambak ikan bandeng. Hasil panen dengan ukuran tubuh besar, cerah, bebas dari bau lumpur serta kandungan lemak (omega-3 dan omega-6) tinggi dipastikan meningkatkan nilai jual tinggi, sehingga dapat menambah penghasilan dan memperbaiki serta meningkatkan tingkat kesejahteraan petambak.

**4. PENUTUP**

Perlakuan pemberian 5 %, 10 % dan 15 % tepung cacing tanah *(Lumbricus rubellus)* pada pakan selama 30 hari dapat meningkatkan kualitas ikan bandeng *(Chanos chanos)* baik kualitatif maupun kuantitatif. Kualitas ikan bandeng dengan perlakuan pemberian TCT yang dicapai, antara lain, permukaan tubuh ikan lebih cerah, sisik lebih bersih dan putih, bau lumpur tidak terasa, bobot ikan meningkat tajam rata-rata 1,465 % - 1,846 % perhari melampaui peningkatan bobot ikan bandeng tambak secara nasional yang perna diperoleh pada range 1,1 – 1,7 persen perhari dan peningkatan kadar omega-3 dan omega-6 hampir 10 kali lipat, dibandingkan kadar omega-3 dan omega-6 sampel ikan bandeng tanpa pemberian TCT.

**Ucapan terima kasih**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada segenap pihak staf, analis laboratorium kimia terpadu Jurusan Kimia UNHAS dan mahasiswa yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam penelitian lapangan dan laboratorium ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kelompok Tani Sanrobone dan semua anggota yang bersedia menerima kasih dalam melakukan penelitian lapangan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Alagawany, M., Elnesr, S. S., Farag, M. R., El-Hack, M. E. A., Khafaga, A. F., Taha, A. E., … Dhama, K. (2019). Omega-3 and Omega-6 Fatty Acids in Poultry Nutrition : E ff ect on Production Performance and Health. *Animals Review*, *9*, 1–19.

Amaliah, R., Hastuti, S., & Sudaryono, A. (2019). Pengaruh Pemberian tepung cacing tanah (Lumbricus sp) sebagai atraktan dalam pakan terhadap tingkat konsumsi pakan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan patin (Pangasius sp). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, *3*(1), 27–35.

Diana, F. M. (2012). Omega-3. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *6*(2), 113–117.

Diana, F. M. (2013). Omega-6. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *7*(1), 26–31.

Haryadi, W., & Triono, S. (2006). Fractionation of Fatty acid Omega 3,6 and 9 from Snail (Achatina fulica) using coloum Chromatography. *Indon J. Chem*, *6*(3), 316–321.

Isnaeni, W., Fitriyah, A., & Setiati, N. (2010). Pengaruh Pemberian Omega-3 , Omega-6 , dan Kolesterol Sintetis terhadap Kualitas Reproduksi Burung Puyuh Jantan. *Biosaintifika Jurnal*, *2*(1), 40–52.

Julendra, H., Zuprizal, & Supadmo. (2010). Penggunaan tepung cacing tanah (Lumbricus rubellus) sebagai Aditif pakan terhadap penampilan produksi Ayam pedaging, Profil Darah dan kecernaan protein. *Buletin Peternakan*, *34*(1), 21–29.

Kusumawati, D., Jamaris, Z., & Aslianti, T. (2017). Profil Pertumbuhan, Enzimatis dan Nutrisi Ikan Bandeng (Chanos chanos) Generasi Kedua (G-@) Terseleksi dengan Menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) Pemeliharaan Larva. *Media Akuakultur*, *12*(2), 55–66.

Leo, B., Raharjo, E. I., & Farida. (2016). Combination of Feed and Lumbricul Rubellus on the Growth Rate and survival rate Fish Ringau (Datniodes mesrolepis). *Perikanan Kelautan*, *4*(2), 1–8.

Marzuki, I., Harlim, T., & Ubbe, U. (2003). Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat Jenis Sargassum terhadap Proses Pematangan Buah dan Sayur. *Marina Chimica Acta*, *4*(2), 18–24.

Marzuki, I., Noor, A., Nafie, N. La, & Djide, M. N. (2016). Morphological and phenotype analysis of microsymbiont and biomass marine sponge from melawai beach, balikpapan, east kalimantan. *International Journal Marina Chimic Acta*, *17*(1), 8–15.

Marzuqi, M., Andamari, R., Wayan, N., Astuti, W., Andriyanto, W., & Nyoman Adiasmara Giri. (2018). Peningkatan produksi dan kualitas telur induk bandeng (Chanos chanos) dengan penambahan Bahan Pengkaya pada Pakan. *Media Akuakultur*, *13*(1), 11–19.

Marzuqi, M., Kasa, I. W., & Giri, N. A. (2019). Respon pertumbuhan dan aktivitas enzim Amilaze benih ikan Bandeng ( Chanos chanos Forsskal ) yang diberi Pakan dengan kandungan karbohidrat yang berbeda. *Media Akuakultur*, *14*(1), 31–39.

Ningsih, T. R., Redjeki, E. S., & Luthfiyah, S. (2018). Pemberian Berbagai Dosis Probiotik pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan FCR Ikan Bandeng (Chanos chanos) dengan Sistem Polikultur. *Jurnal Perikanan Pantura*, *1*(2), 17–21.

Nisa, F. Z., Probosari, E., & Deny Yudi Fitranti. (2017). Hubungan asupan Omega-3 dan Omega-6 dengan kadar trigliserida pada remaja 15-18 tahun. *Journal of Nutrition College*, *6*(2), 191–197.

Rasyid, A., & Zulharnah. (2003). Asam Lemak Omega-3 dari Minyak Ikan. *Oseana Journal*, *XXVIII*(3), 11–16.

Romadon, A., & Subekti, E. (2011). Teknik Budidaya Ikan Bandeng di Kabupaten Demak. *MEDIAGRO Jurnal*, *7*(2), 19–24.

Sari, M. L., Probosari, E., & Sandi, H. (2017). Hubungan asupan asam lemak omega-3 dan omega-6 dengan tekanan darah wanita usia 30-50 tahun. *Journal of Nutrition College*, *6*(4), 313–318.

Suzan, R., & Halim, R. (2018). Korelasi asupan asam lemak omega-3 dengan kemampuan kognisi mahasiswa kedokteran. *Jambi Medical Journal*, *6*(2), 146–151.

Taris, M. R., Santoso, L., & Harpeni, E. (2018). Pengaruh Subtitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Cacing Tanah (Lumbricus sp.) terhadap Pertumbuhan benur Udang Windu (Penaeus monodon) Muhammad. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, *VI*(2), 699–704.