

Pertumbuhan *Daphnia magna* Yang Diberi Kombinasi Pakan Yang Berbeda

Moh. Rusdin Dasra¹, Ika Wahyuni Putri¹, Suardi Laheng^{1*}

¹Program Studi Budidaya perairan, Universitas Madako Tolitoli
Jl. Madako No. 01 Kelurahan Tambun, Kabupaten Tolitoli, Sulawesi Tengah

Informasi Artikel:

Diterima: 01 November 2023
Disetujui: 08 November 2023

*Corresponding author:
suardiaseq@gmail.com

ABSTRAK

Daphnia magna merupakan pakan alami yang mempunyai manfaat dan potensi budidaya yang besar. Pemberian pupuk organik pada wadah pemeliharaan *D. magna* mempunyai khasiat yang baik dan dapat meningkatkan kelangsungan hidup, laju pertumbuhan dan laju reproduksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan *D. magna* pada pemberian campuran tepung *spirulina* sp., kotoran burung walet dan kulit singkong yang difermentasi. Penelitian ini berlangsung selama 18 hari pada bulan Juni 2023 di Desa Tambun, Kecamatan Baolan, Kabupaten Tolitoli. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilakukan berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan ke uji BNT (Beda Nyata Terkecil) taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian pertumbuhan *D. magna* yang di diberi pakan kombinasi tepung *spirulina* sp., kotoran walet dan kulit singkong terfermentasi optimal dalam meningkatkan pertumbuhan *D. magna*.

Kata kunci : *D. magna*, *spirulina* sp., kotoran walet, kulit singkong

ABSTRACT

Daphnia magna is a natural food that has great benefits and cultivation potential. Providing organic fertilizer in *D. magna* rearing containers has good properties and can increase survival, growth rate, and reproduction rate. This research aimed to determine the development of *D. magna* when given a mixture of *spirulina* sp., swallow droppings, and fermented cassava peel. This research took 18 days in June 2023 in Tambun Village, Baolan District, Tolitoli Regency. This research used an experimental method based on a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The data is analyzed using analysis of variance, if there is a significant difference then proceed to the Least Significant Difference (BNT) test with a confidence level of 95%. The research results on the growth of *D. magna* which were fed with a combination of *spirulina* sp., swiftlet droppings, and fermented cassava skin were optimal in increasing the growth of *D. magna*.

Keywords: *D. magna*, *spirulina* sp., walet droppings, cassava peel

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan produksi benih ikan dikaitkan dengan kebutuhan akan pakan alami. Faktor keberhasilan masa pendederan adalah tersedianya pakan alami bagi larva (Cahyono, Elsyaday Widhi Hutabarat & Herawati, 2015). *D. magna* merupakan pakan alami yang memiliki keunggulan dan potensi untuk dibudidayakan. *D. magna* adalah jenis krustasea yang digunakan sebagai sumber makanan larva ikan. Bentuk dan ukuran mulut larva ikan seperti ikan nila, lele, dan ikan hias sangat cocok untuk pakan alami khususnya *D. magna*. Pakan alami ini memiliki gizi yang tinggi (protein 39,24%, lemak 4,98%, karbohidrat 4,32% dan abu 14,63%) (Bogut *et al.*, 2010).

D. magna kini telah dibudidayakan, dimana sebelumnya *D. magna* sebagian besar masih dipenuhi dengan menangkapnya dari alam dan mengimpornya dalam bentuk *D. magna* beku. Pada hakikatnya pertumbuhan *D. magna* bergantung pada pemberian nutrisi yang cukup dan kondisi lingkungan yang sesuai dengan habitatnya agar *D. magna* dapat bertahan hidup (Prastya *et al.*, 2016). Penambahan pupuk organik pada wadah pemeliharaan *D. magna* telah menunjukkan karakteristik yang baik yang ditunjukkan dengan tingkat kelangsungan hidup, tingkat pertumbuhan dan tingkat reproduksi yang tinggi (Kurniawan *et al.*, 2017). Kini budidaya *D. magna* dapat diberi pakan dengan berbagai jenis pakan seperti *Spirulina* sp., kotoran burung walet dan kulit singkong yang difermentasi.

Spirulina sp. merupakan sumber nutrisi yang baik bagi *D. magna* karena mengandung nilai gizi yang tinggi terutama protein (Maulidiyanti et al., 2015). Menurut penelitian (Rahman et al., 2022) pemberian 0,06 g/l *Spirulina* sp. menunjukkan pertumbuhan dan populasi *Daphnia* yang tinggi. Menumbuhkan *D. magna* juga bisa menggunakan kotoran burung walet. Menurut (Talino et al., 2013), kandungan kotoran burung walet adalah karbon organik 50,46%, kalium 2,17%, fosfor 1,59%, kalsium 0,30% dan magnesium 0,01%. Penelitian (Laili et al., 2022) laju pertumbuhan *D. magna* pemberian kotoran burung walet meningkatkan laju pertumbuhan (1635 ekor). Selain itu, kulit singkong yang difermentasi juga dapat dijadikan makanan *D. magna* dengan kadar protein kulit singkong fermentasi meningkat menjadi 5,86%, kadar karbohidrat 5,82%, kadar abu 2,76%, kadar lemak 0,54%, kadar air 84,00% dan kadar HCN 0,23%.

Banyak penelitian sebelumnya mengenai penambahan nutrisi untuk menyuburkan pertumbuhan *D. magna*, termasuk kulit singkong. Informasi bahan ini sebagai bahan pakan *D. magna* masih terbatas. Menurut penelitian (Suprimantoro et al., 2016), pertumbuhan maksimal populasi *D. magna* dicapai melalui penggunaan larutan kulit singkong yang difermentasi. Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan *D. magna* yang diberi campuran bubuk spirulina, kotoran burung walet dan kulit singkong fermentasi.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung selama 18 hari pada bulan Juni 2023. Penelitian bertempat di Kelurahan Tambun, Kecamatan Baolan, Kabupaten Tolitoli.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Selain itu, penelitian ini memakai 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, sebagai berikut:

Perlakuan A : Tepung *Spirulina* sp + fermentasi tepung daun singkong

Perlakuan B : Tepung *Spirulina* sp + kotoran walet

Perlakuan C : kotoran walet + fermentasi tepung daun singkong

Perlakuan D : Tepung *Spirulina* sp + kotoran walet + fermentasi tepung daun singkong

Prosedur Penelitian

Persiapan Alat dan Bahan

Dua belas akuarium sebagai media kultur *D. magna* yang berukuran 5 liter dicuci bersih dengan deterjen dan selama 24 dilakukan penjemuran pada akuarium. Kemudian akuarium yang akan dipakai penelitian diposisikan secara acak. Setiap perlakuan menggunakan 3 liter air dan memanfaatkan air sumur untuk media pemeliharaan.

Penebaran Bibit *D. magna*

Daphnia yang dipakai pada kegiatan ini merupakan strain *D. magna* yang merupakan hasil budidaya di kolam tembok. Sebanyak 20 individu/L *D. magna* ditebar disetiap akuarium. Kemudian *D. magna* diaklimatisasi pada setiap wadah yang telah disiapkan kemudian ditebar secara perlahan. Pemandahan *D. magna* dengan cara disaring dengan ayakan (Laheng et al., 2023)

Persiapan Pakan Uji

Persiapan Kotoran Walet

Menurut Laili et al., (2022), proses ini diawali menimbang 60 gram kotoran walet. Proses pemanfaatan bahan organik dilakukan dengan cara kotoran walet dibungkus dengan kain dan direndam selama 2 hari dalam akuarium. Setelah itu, Setelah 2 hari direndam, kain kotoran walet diangkat dan *D. magna* siap ditebar.

Persiapan Tepung *Spirulina* sp.

Setelah penebaran *D. magna*, *Spirulina* sp. diberikan dengan dosis 0,06 g/L yang telah ditimbang dengan menggunakan timbangan neraca analitik (0,01 gr). Frekuensi pemberian *Spirulina* sp. dilakukan sebanyak 3 kali sehari dan terlebih dahulu Pakan *Spirulina* sp. diencerkan dengan menggunakan 5 ml air (Rahman et al., 2022)

Persiapan Kulit Singkong Terfermentasi

Persiapan fermentasi kulit singkong yaitu terlebih dahulu dicuci bersih dan di potong kecil-kecil. Sebanyak 300 gram kulit singkong ditimbang dan dikukus ±30 menit dan di dinginkan. Proses fermentasi dilakukan selama 8 hari menggunakan ragi tape dengan dosis 1,35 gram dan dasar wadah

dilapisi daun pisang. Setelah proses fermentasi selesai, selanjutnya menyiapkan air 500 ml air dan 100 gram kulit singkong hasil fermentasi untuk di haluskan dengan cara diblender. Tahap akhir yaitu dihomogenkan dan di saring untuk diberikan ke *D. magna* (Suprimantoro *et al.*, 2016).

Pemberian Pakan harian

Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari (pukul 08:00, pukul 12:00 dan pukul 16:00). Hal ini dilakukan selama.

Parameter Uji

Kepadatan *D. magna*

Menilai keberhasilan budidaya *D. magna* melalui pengukuran puncak populasi dengan menyiapkan sampel setiap wadah sebanyak 50 mL ditempatkan dalam mangkuk untuk melakukan perhitungan. Perhitungan di ulangi 3 kali untuk setiap perlakuan untuk memperoleh hasil perhitungan yang homogen. Berikut rumus perhitungan kepadatan *D. magna* :

$$K = \frac{A}{I} \times L$$

Dimana, K = Kepadatan *D. magna*, L = Volume Air Media Kultur, I = Volume Air Sampling, A = Rata-rata *D. magna* Hasil Perhitungan Sampling

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air meliputi Suhu dan pH. Pengukuran dilakukan pada awal, tengah dan akhir pemeliharaan.

Analisis Data

Data penelitian (kepadatan *D. magna*, kualitas air) dibuat dalam bentuk grafik dan tabel. Data ini meliputi Selain itu, data puncak populasi *D. magna* juga dicatat. Nilai rata-rata dianalisis dengan analisis varian. Jika terdapat perlakuan yang berpengaruh, akan di uji lanjut dengan BNT (95%). Kualitas air yang disajikan bersifat deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

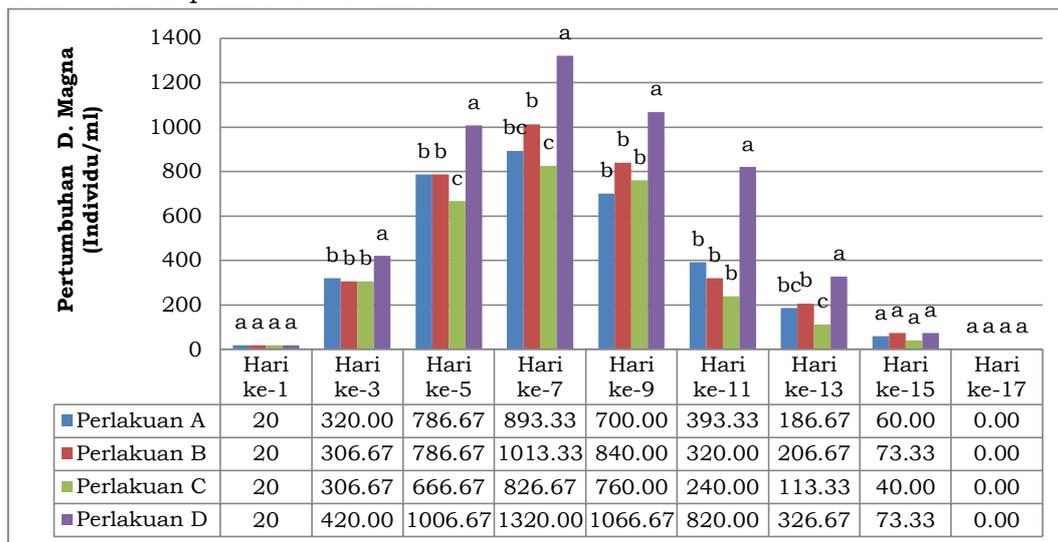
Hasil perhitungan kepadatan *D. magna* terlihat pertumbuhan *D. magna* pada setiap perlakuan yang diterapkan memiliki pengaruh yang nyata terhadap perlakuan lainnya ($P > 0,05$). Perhitungan kepadatan populasi pada hari ke-7 untuk semua perlakuan yaitu perlakuan D menunjukkan kepadatan populasi tertinggi (1.320 individu), Perlakuan B (1.013 individu), Perlakuan A (893,33 individu), sedangkan kepadatan populasi terendah adalah perlakuan C (826 individu). Hal ini membuktikan bahwa Perlakuan D merupakan dosis yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suprimantoro *et al.*, 2016) dimana fase stasioner *D. magna* terlihat di hari ke-7 (486 individu).

Menurut Chilmawati *et al.*, (2013), pertumbuhan *D. magna* lebih cepat disebabkan oleh makanan yang memiliki zat gizi yang baik untuk pertumbuhan. Peningkatan pertumbuhan ini disebabkan dosisnya mampu digunakan secara optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Perlakuan D merupakan dosis yang optimal karena jumlah kepadatan pertumbuhan populasi *D. magna* pada perlakuan D paling tinggi, hal ini dikarenakan dosis yang diberikan pada Perlakuan D memiliki dosis yang sesuai dengan kebutuhan *D. magna* sehingga kepadatan *D. magna* pada perlakuan D melimpah. Menurut Rahman *et al.*, (2022), *Spirulina* sp. mengandung nutrisi tinggi yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin B kompleks dan vitamin E, mineral, serta pigmen alami. Menurut Talino *et al.*, (2013), kotoran walet mengandung C-organik 50.46%, kalium 2.17%, fosfor 1.59%, kalsium 0.30%, dan magnesium 0,01%. Hidayat *et al.*, (2021), kadar protein kulit singkong yang difermentasi meningkat menjadi 5,86%, kadar abu 2,76%, kadar lemak 0,54%, kadar karbohidrat 5,82% dan kadar HCN 0,23.

Kepadatan perlakuan A pada fase stasioner yaitu 893 individu. Berbeda dengan dosis pada perlakuan lainnya, pada perlakuan A tidak terdapat pakan berupa kotoran walet yang menyebabkan pertumbuhan *D. magna* tidak maksimal. Menurut Laili *et al.*, (2022), kotoran walet memiliki kandungan bahan organik berupa unsur nitrogen yang dapat sebagai pakan oleh *D. magna*. Munirasu *et al.*, (2013), menambahkan, bahan organik dalam air akan diurai oleh bakteri sehingga menjadi bahan pakan fitoplankton. Bakteri dan fitoplankton yang terbentuk menjadi bahan pakan *D. magna* (Zahidah *et al.*, 2012).

Pertumbuhan *Dapnia magna* fase stasioner pada perlakuan B yaitu 1013 individu pada hari ke-7. Hal ini dikarenakan dosis pada perlakuan ini tidak diberikan kulit singkong terfermentasi. Seperti

diketahui bahwa kandungan pada kulit singkong terfermentasi memiliki bakteri menguntungkan yang berasal dari ragi tape sehingga menjadi kunci dalam peningkatan pertumbuhan *D. magna*. Umumnya *D. magna* adalah pakan alami yang mengambil makanan diperairan dengan secara filter feeder. Bahan yang tersuspensi seperti ragi dan bahan organik lainnya adalah bahan kaya akan nutrisi dan menjadi bahan makanan *D. magna*. Menurut Hidayat *et al.*, (2021), meningkatkan nilai nutrisi kulit singkong dapat dilakukan melalui proses fermentasi.



Gambar 1. Kepadatan *D. magna*

Populasi kepadatan terendah pada fase stasioner terdapat pada perlakuan P3 yaitu 826,67/ind pada hari ke-7 merupakan dosis yang paling rendah karena jumlah kepadatan pertumbuhan populasi *Daphnia magna* pada perlakuan P3 paling rendah. Hal ini disebabkan pakan pada media tumbuh *Daphnia magna* tidak cukup dalam menunjang pertumbuhan *D. Magna*. Menurut Rahman *et al.*, (2022), *D. magna* dapat tumbuh dan berkembang dengan pesat bila tersedia pakan alami. *Spirulina* sp. memiliki kandungan nutrisi tinggi sehingga digunakan sebagai pakan. *Spirulina* sp. mengandung 5 zat gizi utama, yaitu: karbohidrat, protein, lemak, vitamin B kompleks dan vitamin E, mineral, serta pigmen alami.

Dari Gambar 2 terlihat seluruh perlakuan, masa adaptasi berlangsung dari awal penebaran sampai hari ke 3. Menurut Natalia *et al.*, (2016), Saat penebaran dimulai, induk *D. magna* berada pada tahap adaptasi terhadap lingkungan budidaya dan persiapan reproduksi. Hari ke 4 sampai hari ke 7 terlihat populasi *D. magna* semakin bertambah.

Menurut Darmawan, (2014), *D. magna* berkembang biak secara aseksual atau partenogenetik, yang akan terus menghasilkan individu betina hingga mencapai titik tertentu yang disebut fase stasioner. Memasuki fase stabil, laju pertumbuhan populasi *D. magna* mulai menurun karena sumber makanan yang tersedia di substrat tidak dapat memenuhi kebutuhan *D. magna*. Fase stasioner berlangsung dalam waktu singkat dan terjadi pada hari ke 7. Fase terakhir adalah fase kematian yang ditandai dengan penurunan tajam populasi *D. magna* dalam waktu singkat, yang menggambarkan kematian massal *D. magna* di lingkungan budidaya disebabkan kekurangan makanan serta buruknya kualitas air.

Tabel 2. Kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Parameter	
	Suhu	Ph
P1	29°C	8,3
P2	30°C	8,1
P3	29°C	8,1
P4	28°C	8,0

Faktor lain mempengaruhi pertumbuhan populasi *D. magna* khususnya kualitas air, seperti suhu dan pH. Suhu lingkungan budidaya *D. magna* selama penelitian ini suhu sekitar 28-30°C untuk semua perlakuan dan selalu berada dalam kisaran optimal untuk *survival rate D. magna*. Sesuai dengan penelitian Mubarak *et al.*, (2009), kisaran suhu antara 25-30°C dianggap sebagai kisaran yang menguntungkan bagi pertumbuhan *D magna*. Hasil kualitas masih berada dalam batas yang bisa

toleransi. Tingginya suhu maka akan meningkatkan sistem metabolisme *D. magna*. Nilai pH pada penelitian ini berkisar antara 8,0-8,3. Nilai pH ini tetap berada dalam kisaran optimal untuk memelihara *D. magna*. Islama *et al.*, (2020) menyatakan nilai pH yang masih sesuai untuk kelangsungan hidup *Daphnia* sp. yaitu 6,9-9,5.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan pertumbuhan *D. magna* yang di diberi pakan kombinasi tepung *spirulina* sp, kotoran walet dan kulit singkong terfermentasi dengan dosis perlakuan P4 (pemberian Tepung *Spirulina* sp + kotoran walet + fermentasi kulit sungkong) menunjukkan populasi kepadatan pada fase stasioner yang tertinggi yaitu 1320,00/ind adalah perlakuan yang optimal dalam meningkatkan pertumbuhan *D. magna*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bogut, I., Adámek, Z., Puskadija, Galovi, D., & Bodakos, D. (2010). Nutritional Value Of Planktonic Cladoceran *Daphnia Magna* For Common Carp (*Cyprinus Carpio*) Fry Feeding. *Croatian Journal of Fisheries*, 68(1), 1–10.
- Cahyono, Elsyaday Widhi Hutabarat, J., & Herawati, V. E. (2015). Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Burung Puyuh yang Berbeda Dalam Media Kultur Terhadap Kandungan Nutrisi dan Produksi Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex Sp.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 127–135.
- Chilmawati, D., Suminto, & Yuniarti, T. (2013). Pemanfaatan Fermentasi Limbah Organik Ampas Tahu, Bekatul Dan Kotoran Ayam Untuk Peningkatan Produksi Kultur Dan Kualitas Cacing Sutra (*Tubifex sp.*). *Jurnal Agronida*, 11(3), 186–201.
- Darmawan, J. (2014). Pertumbuhan Populasi *Daphnia* Sp. Pada Media Budidaya Dengan Penambahan Air Buangan Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822). *Jurnal Berita Biologi*, 13(1), 57–63.
- Hidayat, B., Hasanudin, U., Muslihudin, M., Akmal, S., Nurdjanah, S., & Yuliana, N. (2021). Optimasi Proses Fermentasi Semi Padat Onggok Singkong Menggunakan Metode Response Surface Methodology (RSM). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(2), 118–128. <https://doi.org/10.25181/jppt.v21i2.2075>
- Islama, D., Supriatna, A., Azra, M., Nurhatijah, Fianda, T. R., & Suriani, M. (2020). Efektivitas Pemberian Kombinasi Ragi Dan Taurin Pada Media Kultur Terhadap Kepadatan Populasi *Daphnia* sp. *Jurnal Akuakultura*, 4(2), 2020.
- Kurniawan, A., Nuraini, N., & Sukendi. (2017). Pengaruh media dan padat tebar berbeda terhadap populasi *Daphnia magna*. *Jom*, 4(1), 414–428.
- Laheng, S., Herjayanto, M., & Putri, I. W. (2023). Evaluation of population growth of *daphnia magna* feeding *Ulva lactuca*. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 10(2), 115–118. <https://doi.org/10.29103/aa.v10i2.9869>
- Laili, N., Zulfadhli, Fadhillah, R., & Mahendra. (2022). Laju Pertumbuhan *Daphnia Magna* Dengan Pemberian Pupuk Organik Berbeda. *Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar*, 6(1), 46–51. <https://doi.org/10.35308/ja.v6i1.6197>
- Maulidiyanti, Santoso, L., & Hudaidah, S. (2015). Pengaruh Pemberian Pakan Alami *Daphnia* Sp Yang Diperkaya Dengan Tepung *Spirulina* Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Komet (*Carassius auratus*). *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(1), 4–7.
- Mubarak, A. S., Tias, iah T. R., & Sulmartiwi, L. (2009). Pemberian dolomit pada kultur *daphnia* spp. sistem daily feeding pada populasi *daphnia* spp. Dan Kestabilan Kualitas Air. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 1(1), 67–72.
- Munirasu, S., Ramasubramanian, V., Uthayakumar, V., & Muthukumar, S. (2013). Bioenrichment of Live Feed *Daphnia Magna* for the Survival and Growth of Freshwater Fish Catla Catla -. *International Journal of Current Research and Review*, 5(8), 20–31.
- Natalia, D. D., Yulisman, & Sasanti, A. D. (2016). Frekuensi Pemberian Sari Dedak Padi Terfermentasi Sebagai Pakan Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(1), 9–21.
- Prastya, W., Dewiyanti, I., & Ridwan, T. (2016). Pengaruh Pemberian Dosis Hasil Fermentasi Tepung Biji Kedelai dengan Ragi Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 55–65.
- Rahman, A. A., Nuraini, & Sukendi. (2022). Pertumbuhan dan Populasi *Daphnia magna* yang diberi Tepung *Spirulina* Sp. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Indonesia*, 2(3), 142–150.
- Suprimantoro, Jubaedah, D., & Muslim, M. (2016). Pertumbuhan Populasi *Daphnia* Sp. Dengan Pemberian Larutan Kulit Singkong Terfermentasi. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(1), 27–39.
- Talino, H., Zulfita, D., & Surachman. (2013). Pengaruh Pupuk Kotoran Burung Walet Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau Pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Pertanian*

Equator, 2(2), 1–12.

Zahidah, Z., Gunawan, W., & Subhan, U. (2012). Pertumbuhan Populasi *Daphnia* Spp. Yang Diberi Pupuk Limbah Budidaya Karamba Jaring Apung (Kja) Di Waduk Cirata Yang Telah Difermentasi Em4. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(1), 84–94.