

PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS KULIT PISANG (*Musa paradisiaca*) TERHADAP PENINGKATAN PUPOLASI *Daphnia* sp.

THE EFFECT OF BANANA PEEL (*Musa paradisiaca*) COMPOST ON THE INCREASE OF DAPHNIA SP POPULATION

Sofia Rahma Diyah^{1*}, Tiara Puspa Anjani¹, Ardiansyah Kurniawan¹

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung, Kampus Terpadu Blunijuk 33127, Bangka, Indonesia

*email penulis korespondensi: ardiansyah-kurniawan@ubb.ac.id

Abstrak

Kulit pisang seringkali menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan. Secara spesifik, belum ada pemanfaatan kompos kulit pisang meskipun mengandung 11% C-organik, 0,58% Nitrogen dan 1,88% Fosfor. Penelitian ini berupaya untuk memanfaatkan kulit pisang sebagai nutrisi dalam budidaya *Daphnia* sp. Tujuan penelitian ialah mengetahui pengaruh pemberian kulit pisang dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan *Daphnia* sp. Penelitian menggunakan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan yaitu kontrol (menggunakan air kolam), kompos kulit pisang 8gr/l, 12gr/l, dan 16gr/l. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos 8 gr/l memiliki populasi tertinggi yaitu 265 individu. Laju pertumbuhan *Daphnia* sp. tertinggi pada perlakuan 8 gr/l yaitu $0,21 \pm 0,03$ ind/ml. Kualitas air yang diukur suhu 28-31 °C; pH 6-7,5; dan oksigen terlarut 2,3 - 2,7 mg/L.

Kata Kunci: Daphnia, Kulit Pisang, Kompos

Abstract

Banana peels are often considered waste and remain largely unutilized. Specifically, there has been no use of banana peel compost despite its nutrient content of 11% organic carbon, 0.58% nitrogen, and 1.88% phosphorus. This study aims to utilize banana peel compost as a nutrient source in the cultivation of *Daphnia* sp. The objective of the research is to determine the effect of different doses of banana peel compost on the growth of *Daphnia* sp. The experiment consisted of four treatments with three replications: control (pond water), banana peel compost at 8 g/L, 12 g/L, and 16 g/L. The results showed that the 8 g/L treatment produced the highest population, reaching 265 individuals. The highest growth rate of *Daphnia* sp. was observed at 8 g/L, with a rate of 0.21 ± 0.03 ind/mL. The measured water quality parameters were: temperature 28–31 °C, pH 6–7.5, and dissolved oxygen 2.3–2.7 mg/L.

Keywords: Daphnia, Banana Peel, Compost

PENDAHULUAN

Kulit Pisang merupakan salah satu limbah organik yang terdapat pada sampah perkotaan. Kulit Pisang menjadi bagian dari buah pisang yang jarang dimanfaatkan dan dibuang setelah isi buah pisangnya dikonsumsi. Pupuk menjadi pemanfaatan limbah ini yang paling populer diterapkan (Putri *et al.*, 2022). Kulit pisang juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair organik (Kurniawan *et al.*, 2022). Meski demikian, kreatifitas masyarakat juga masih memanfaatkan kulit pisang sebagai produk diversifikasi makanan seperti salai dan kerupuk (Hartono, 2013; Gurning *et al.*, 2021).

Kompos kulit pisang juga telah diujicobakan sebagai media pupuk pada budidaya daphnia

dengan kombinasinya bersama pupuk kandang (Romansyah, 2023). Pada kajian tersebut diperoleh hasil optimum masih berupa kombinasi antara kompos kulit pisang dan kotoran ayam. Hal ini dikarenakan penelitian tersebut belum mengkaji secara khusus pemanfaatan kompos kulit pisang.

Pada penelitian ini lebih fokus terhadap pemanfaatan kompos kulit pisang sebagai media pertumbuhan *Daphnia*. Hal ini dilandasi dari limbah kulit pisang lebih kaya karbon melengkapi kandungan unsur nitrogen dan fosfor. Kandungan karbon pada kompos kulit pisang juga dapat menurunkan amonia pada perairan (Hatina *et al.*, 2021). Selain itu, pupuk kandang yang populer dimanfaatkan pada

pertanian menjadikan ketersediaannya terbatas dan memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi. Berbeda dengan limbah kulit pisang yang masih dipandang sebelah mata, dapat dimanfaatkan lebih murah.

Pisang merupakan buah yang paling populer diperdagangkan. Harga jual yang lebih terjangkau dan pertumbuhan pohon pisang yang masif menjadikan buah pisang lebih banyak ditemui dibandingkan buah-buah lainnya. Buah ini juga tidak memiliki musim berbuah sehingga dapat diperoleh sepanjang tahun. Ketersediaan buah pisang yang besar akan berkorelasi dengan limbah kulitnya yang juga lebih banyak. Tentunya ini menjadi peluang untuk memanfaatkan kulit pisang dalam kultur *Daphnia*.

Daphnia masih memiliki peran penting sebagai pakan alami dalam akuakultur. Berbagai komoditas akuakultur air tawar, memanfaatkan *daphnia* sebagai pakan awal dalam proses pembenihan (Ningsih *et al.*, 2020). Pengembangan ikan-ikan lokal yang belum beradaptasi dengan pakan buatan, seringkali mengandalkan *Daphnia* sebagai makanannya selama adaptasi dari lingkungan alami ke wadah buatan (Maulana *et al.*, 2024). *Daphnia* juga dimanfaatkan sebagai media vaksin dan pemberian bahan tertentu untuk meningkatkan performa dari komoditas akuakultur (Nainggolan *et al.*, 2024).

Berbagai penelitian untuk kultur *Daphnia* menggunakan berbagai bahan organik baik terfermentasi maupun tidak. Beberapa bahan organik limbah yang telah diteliti adalah ampas tahu, limbah sayuran, limbah budidaya ikan, hingga azzola terfermentasi (Gunawan & Subhan, 2012; Wahyuni *et al.*, 2017; Anggraini *et al.*, 2022; Safitri *et al.*, 2024). Berbagai penelitian ini sebagai upaya untuk meningkatkan pertumbuhan populasi *Daphnia* yang dibutuhkan dalam akuakultur.

Jika *daphnia* yang dibutuhkan dalam bidang akuakultur ini dapat dibudidayakan dengan murah memanfaatkan limbah kulit pisang, tentunya dapat meningkatkan keuntungan pembudidaya ikan. Selain itu juga membantu pengelolaan sampah dengan meningkatkan pemanfaatan limbah khususnya kulit pisang.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada fasilitas Hatchery Akuakultur, Universitas Bangka Belitung. Penelitian berlangsung selama bulan November 2024. Penelitian ini menggunakan

metode eksperimental dengan melakukan percobaan pemberian air kolam dengan perlakuan penambahan kompos kulit pisang dalam dosis yang berbeda.

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yang terdiri dari 3 ulangan yaitu:

P0 : menggunakan air kolam

P1 : Kompos Kulit Pisang Kepok dosis 8 gr/l

P2 : Kompos Kulit Pisang Kepok dosis 12 gr/l

P3 : Kompos Kulit Pisang Kepok dosis 16 gr/l

Pada pembuatan kompos, kulit pisang dibersihkan terlebih dahulu kemudian dicacah, selanjutnya toples yang sudah di cuci dengan bersih yang telah didiamkan selama 6 jam. Tambahkan 1 kg kulit pisang yang sudah dicacah cacah, 200 gr serbuk gergaji, 24 gr dedak halus, 1 gr gula merah, 4 tutup botol EM4, 24 gr kapur pertanian, dan air tawar sebanyak 600 ml. Setelah itu, di aerasi selama 3 hari.

Penelitian ini mengamati pengaruh pemberian kompos Kulit Pisang terhadap peningkatan populasi *Daphnia* sp selama 14 hari pemeliharaan dengan pengamatan dilakukan setiap hari. Penebaran *Daphnia* sp pada setiap wadah dengan kepadatan 100 individu/liter.

Laju pertumbuhan spesifik *Daphnia* sp. dihitung menggunakan rumus menurut Suci *et al.* (2016) sebagai berikut:

$$\mu = (\ln N_t - \ln N_0) / t \times 100\%$$

Keterangan:

μ = Laju pertumbuhan populasi spesifik (%/hari)

N_0 = Kepadatan awal populasi (individu/l)

N_t = Kepadatan akhir populasi (individu/l)

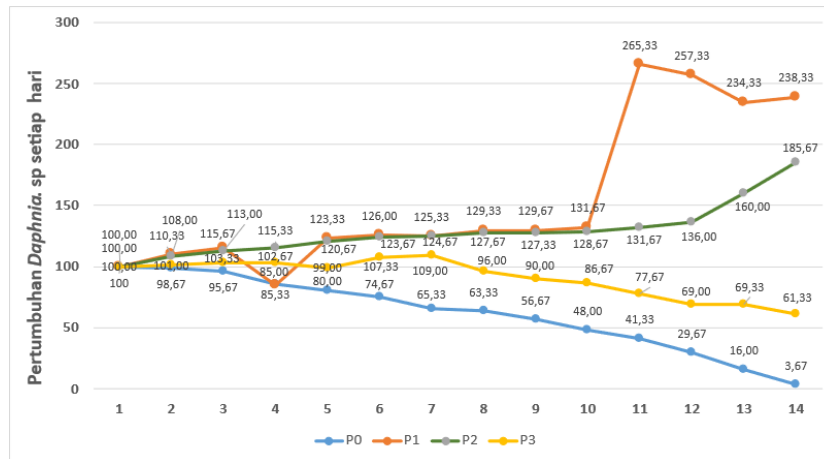
t = Waktu (hari)

Pengamatan kualitas air berupa pengukuran suhu menggunakan thermometer yang dilakukan setiap hari, derajat keasaman menggunakan pH, dan pengukuran kadar oksigen menggunakan DO meter.

HASIL

Pertumbuhan *Daphnia* sp

Pada perlakuan P0 serta P3, jumlah rata-rata populasi *Daphnia* sp. cenderung menurun dari hari ke hari. Perlakuan P0 memiliki penurunan yang paling tinggi hingga akhir periode perhitungan populasi pada hari ke-14. Perlakuan P1 dan P2 mengalami peningkatan hingga hari ke-14. Peningkatan terbanyak terjadi pada perlakuan P1 yang juga mengalami lonjakan pertumbuhan pada hari ke-11. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.

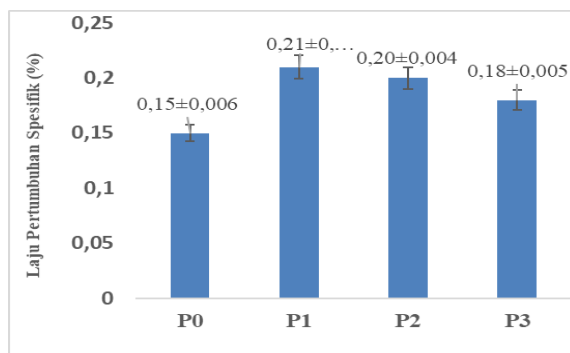


Gambar 1. Grafik pertumbuhan rata-rata jumlah *Daphnia* sp (P0: kontrol, P1: kompos kulit pisang 8gr/L, P2: kompos kulit pisang 12gr/L, P3 : kompos kulit pisang 16gr/L).

Laju Pertumbuhan Spesifik *Daphnia* sp.

Daphnia sp mengalami puncak pertumbuhan tertinggi didapatkan pada perlakuan P1 yang menggunakan kompos kulit pisang 8gr/l dengan nilai $0,21 \pm 0,003$. Perlakuan P2 dengan dosis 12gr/l menghasilkan nilai laju pertumbuhan $0,20 \pm 0,004$. Sementara pada perlakuan P3 dengan dosis 16gr/l menghasilkan laju pertumbuhan sebesar $0,18 \pm 0,005$. Laju pertumbuhan spesifik terendah didapatkan oleh perlakuan P0 dengan nilai $0,15 \pm 0,006$. Garfik laju pertumbuhan disajikan pada Gambar 2.

Pengamatan kualitas air media selama budidaya *Daphnia* sp pada saat penelitian menunjukkan nilai suhu berkisar 28 - 30°C, pH 6 - 7,5, dan DO 2,3 - 2,7 mg/l.



Gambar 2. Grafik jumlah laju pertumbuhan spesifik *Daphnia* sp.

PEMBAHASAN

Pertumbuhan populasi *Daphnia* sp sangat dipengaruhi oleh makanan yang tersedia dalam media. Umumnya dalam media air kolam, makanan *Daphnia* yang tersedia adalah Fitoplankton. Semakin tinggi kelimpahan fitoplankton, maka laju pertumbuhan *Daphnia* sp akan berlangsung lebih cepat. Hal ini sesuai dengan temuan Kurniawan et al. (2022) yang mengemukakan bahwa pemanfaatan limbah budidaya ikan yang kaya fitoplankton semakin

pekat, maka pertumbuhan *Daphnia* sp juga semakin cepat. Ketersediaan pupuk dalam media air memacu pertumbuhan fitoplankton yang berada didalamnya (Rosman et al., 2024).

Pada perlakuan yang tidak menggunakan penambahan pupuk, fitoplankton yang dimanfaatkan *daphnia* sebagai sumber energi semakin terbatas seiring waktu. Jumlah makanan yang semakin berkurang menyebabkan pertumbuhan populasi *daphnia* semakin menurun juga. Kondisi ini juga ditemukan pada penelitian Fauzana et al. (2025) dimana media pertumbuhan *Daphnia* yang tidak memperoleh asupan pupuk tambahan mengalami pertumbuhan yang sangat rendah.

Kompos kulit pisang terbukti memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia*. Unsur hara yang terdapat pada kompos kulit pisang dapat dimanfaatkan fitoplankton starter yang ada dalam air kolam untuk tumbuh dan menjadi makanan *Daphnia*. Hal ini melengkapi temuan Romansyah (2023) yang mengkombinasikan kompos kulit pisang dan pupuk kandang, kompos kulit pisang secara mandiri terbukti memiliki peran untuk peningkatan populasi *Daphnia*.

Pada penelitian ini didapati bahwa semakin tinggi dosis kompos tidak berkorelasi pada peningkatan populasi *daphnia*. Pada perlakuan P2 dan P3 dengan dosis yang kompos lebih tinggi, diperoleh populasi yang lebih rendah dibandingkan P1. Hal ini dimungkinkan akibat tingginya nutrient yang masuk dalam perairan menurunkan populasi zooplankton dibandingkan fitoplankton. Hal ini juga dikemukakan oleh He et al. (2021) yang melaporkan bahwa tingginya input nutrient dapat menurunkan rasio zooplankton terhadap fitoplankton.

Pertumbuhan populasi yang lebih tinggi pada dosis rendah ini juga dimungkinkan terjadi akibat rasio karbon dan nitrogen. Sebagaimana

diketahui bahwa kulit pisang memiliki kandungan karbon yang lebih tinggi dibandingkan nitrogen dan fosfor (Setiawati *et al.*, 2013). Seiring bertambahnya dosis kompos kulit pisang, semakin tinggi rasio carbon sehingga berdampak pada penurunan aktivitas biologi mikroorganisme (Widarti *et al.*, 2015). Bahkan kulit pisang memiliki potensi karbon aktif yang tinggi (Sa'diyah & Lusiani, 2022). Dewi *et al.* (2022) juga mengemukakan bahwa terjadi penurunan kandungan nitrogen pada fermentasi kulit pisang.

Kualitas air selama kultur *Daphnia* masih dalam lingkup yang sesuai. Hal ini selaras dengan pernyataan Mubarak *et al.* (2009) bahwa kisaran suhu untuk budidaya *daphnia* adalah pada 25-30°C. Nilai pH selama penelitian yang berkisar antara 6-7,5 bukan merupakan nilai yang ideal, namun *Daphnia* sp masih dapat berkembang biak. Menurut Utarini (2012), nilai Ph yang ideal untuk pertumbuhan *Daphnia* sp antara netral hingga basa yaitu pada pH 6,5-9. Oksigen terlarut dalam penelitian ini berkisar antara 2,3-2,7 mg/l, sementara Radini (2006) menyatakan *Daphnia* sp membutuhkan kandungan oksien terlarut yaitu 3>mg/l untuk mendukung daya hidupnya. Pemenuhan oksigen terlarut semestinya terwujud dengan penerapan aerasi selama penelitian.

KESIMPULAN

Pemberian kompos kulit pisang berpengaruh terhadap peningkatan populasi *Daphnia* sp. Pemberian kompos 8 gr/l memiliki populasi tertinggi yaitu 265 individu. Laju pertumbuhan *Daphnia* sp. tertinggi pada perlakuan P1 0,21 ± 0,03 ind/ml. Kualitas air yang diukur suhu 28-31 °C; ph 6-7,5; dan oksigen terlarut 2,3 – 2,7 mg/L.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Bangka Belitung atas fasilitasi peralatan laboratorium untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, R., Kurniawan, A., & Syarif, A. F. (2022). Komunikasi Singkat: Pemanfaatan Limbah Sayur Sebagai Sumber Karbon Dalam Media Kultur *Daphnia* sp. *Berita Biologi* 21(2) : 189-198.

Dewi, M. N., Guntama, D., Perdana, R., & Fauzan, M. (2022). Pengaruh Waktu Fermentasi dan pH Terhadap Kandungan Nitrogen, Kalium, dan Fosfor dalam Pupuk Cair Organik Dari Limbah Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*). *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 6(1), 27.

Fauzana, N. A., Adriani, M., Ansyari, P., Slamet, S., & Darusman, F. A. (2025). Variasi Dosis Mol (Mikroorganisme Lokal) Hasil Fermentasi Limbah Sayur Untuk Pengayaan Media Kultur

Daphnia magna. *Journal of Aquatropica Asia*, 10(2), 153-159.

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*, 3(1).

Gurning, R. N. S., Puarada, S. H., & Fuadi, M. (2021). Pemanfaatan Limbah Pisang Menjadi Selai Pisang Sebagai Peningkatan Nilai Guna Pisang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(1), 106-111.

Hartono, A. (2013). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Kerupuk. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship (AJIE)*, 2(03), 198-203.

Hatina, S., Antoni, A., & Febriana, I. (2021). Pengaruh karbon aktif kulit pisang putri pada limbah ammonia. *Jurnal Redoks*, 6(1), 7-16.

He, H., Chen, K., Du, Y., Li, K., Liu, Z., Jeppesen, E., & Søndergaard, M. (2021). Increased nitrogen loading boosts summer phytoplankton growth by alterations in resource and zooplankton control: A mesocosm study. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 772314.

Kurniawan, A., Maharani, L., & Robin, R. (2022). Pertumbuhan populasi *daphnia* pada limbah budidaya ikan lele sistem bioflok dengan konsentrasi berbeda. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 5(2), 238-245.

Kurniawan, D., Berliana, Y., Putra, I. A., Juniarsih, T., Nadhira, A., Sijabat, O. S., ... & Sugiarto, A. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dengan Menggunakan Limbah Kulit Pisang. *Jurnal Abdimas Maduma*, 1(1), 23-27.

Maulana, T. A., Komariyah, S., Febri, S. P., & Harahap, A. (2024). Effect of Natural Feeding *Daphnia* sp. enriched with *Spirulina* Flour on the Survival and Growth of Betta Fish (*Betta* sp.) Seeds. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 8(1), 29-33.

Nainggolan, S. O., Komariyah, S., & Putriningtias, A. (2024). Efektivitas Pemberian Astaxanthin Pada *Daphnia* sp. Dengan Dosis Berbeda Terhadap Kecerahan Warna Dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Koki (*Carassius* sp). *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(9), 2633-2640.

Ningsih, D. T. M., Hudaidah, S., & Sunarno, M. T. D. (2020). Effectiveness *Daphnia* sp. Which Is Pelet Feeding To The Growth Of Semah's Larvae *Tor douronensis* (Valenciennes, 1842). *Journal of Aquatropica Asia*, 5(2), 23-27.

Putri, A., Redaputri, A. P., & Rinova, D. (2022). Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai pupuk menuju ekonomi sirkular (UMKM olahan pisang di Indonesia). *Jurnal Pengabdian UMKM*, 1(2), 104-109.

Rasman, R., Patang, P., & Amirah, A. (2024). Population growth of *Daphnia* sp. with various types of organic fertilizer. *Nekton*, 4(1), 61-72.

Romansyah, R. (2023). Penggunaan Kotoran Ayam Dan Kulit Pisang Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Populasi *Daphnia* Sp. Sebagai Pakan Alternatif Alami Larva Lele (*Clarias gariepenus*). *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 59-65.

Sa'diyah, K., & Lusiani, C. E. (2022). Kualitas karbon aktif kulit pisang kepok menggunakan aktivator kimia dengan variasi konsentrasi dan waktu

- aktivasi. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 6(1), 9-19.
- Safitri, N. A., Firmani, U., & Aminin, A. (2024). Peningkatan Populasi Pakan Alami *Daphnia* sp Dengan Media Ampas Tahu Dan Ekstrak Jahe Pada Komposisi Yang Berbeda. *Journal of Aquatropica Asia*, 9(2), 51-58.
- Setiawati, D. R., Sinaga, A. R., & Dewi, T. K. (2013). Proses pembuatan bioetanol dari kulit pisang kepok. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(1).
- Suci, F., Murwani, S., Tugiyono, T., & Widiastuti, E. L. (2016). Kombinasi Kotoran Ternak (Ayam, Kambing, dan Kuda) sebagai Media Kultur Pertumbuhan *Daphnia* SP. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 3(1), 45-55.
- Wahyuny, F. S., Dewiyanti, I., & Hasri, I. (2017). Pengayaan *Daphnia magna* dengan dosis *Azolla microphylla* fermentasi yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 2(2).
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., & Sarwono, E. (2015). Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2).