



EFEKTIVITAS PEMBERIAN CACAHAN BATANG PISANG DAN DAUN TALAS TERHADAP KANDUNGAN MINERAL AIR, KELIMPAHAN VIBRIO, GLUKOSA DARAH, DAN PERTUMBUHAN IKAN NILA SALIN

EFFECTS OF CHOPPED BANANA STEMS AND TARO LEAVES ON WATER MINERAL CONTENT, VIBRIO ABUNDANCE, BLOOD GLUCOSE, AND GROWTH OF TILAPIA CULTURED IN SALINE WATER

Tamrin Tamrin*, Rovina Andriani, Ismi Musdalifah Darsan, Riyadi Subur, Muhammad Aris

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, 97719 Indonesia

*Korespondensi: tham.ibrahim@unkhair.ac.id (Tamrin)

Diterima 27 Desember 2025 – Disetujui 30 April 2026

ABSTRAK. Budidaya intensif ikan nila di lingkungan bersalinitas sering menghadapi kendala utama, antara lain penurunan kualitas air, proliferasi bakteri *Vibrio* spp., serta stres fisiologis yang menghambat kinerja pertumbuhan. Bahan berbasis tumbuhan akhir-akhir ini mendapat perhatian sebagai aditif berkelanjutan untuk memperbaiki lingkungan perairan dan meningkatkan kesehatan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh cacahan batang pisang, daun talas, dan kombinasinya terhadap komposisi mineral air, kelimpahan *Vibrio* spp., kadar glukosa darah, dan kinerja pertumbuhan ikan nila yang dipelihara pada media bersalinitas. Penelitian dilakukan selama 30 hari dengan empat perlakuan, yaitu kontrol (CO), batang pisang (BS), daun talas (TL), serta kombinasi (BT, 1:1), masing-masing dengan dosis 5 g/L dan tiga ulangan. Sebanyak 15 benih ikan nila ditebar pada setiap wadah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan tanaman secara nyata meningkatkan konsentrasi mineral air dibandingkan kontrol. Perlakuan BS menghasilkan penurunan signifikan terhadap kelimpahan *Vibrio* spp. Kadar glukosa darah relatif stabil pada seluruh perlakuan. Bobot akhir, pertambahan bobot, dan laju pertumbuhan harian, meningkat secara signifikan pada kelompok perlakuan, meskipun tingkat kelangsungan hidup tidak berbeda nyata. Secara keseluruhan, aplikasi batang pisang dan daun talas mampu meningkatkan kualitas air, menekan kelimpahan *Vibrio* spp., menjaga keseimbangan fisiologis, serta meningkatkan pertumbuhan ikan nila.

Kata Kunci: Batang pisang, daun talas, ikan Nila.

ABSTRACT. Intensive culture of Nile tilapia in saline environments often faces major constraints, including water quality deterioration, proliferation of *Vibrio* spp., and physiological stress that impairs growth performance. Plant-based materials have recently gained attention as sustainable additives to improve aquatic environments and enhance fish health. This study aimed to evaluate the effects of chopped banana stem, taro leaves, and their combination on water mineral composition, *Vibrio* spp. abundance, blood glucose levels, and growth performance of Nile tilapia reared in saline conditions. The experiment was conducted over 30 days using four treatments: control (CO), banana stem (BS), taro leaves (TL), and their combination (BT, 1:1), each applied at a dose of 5 g/L with three replicates. Fifteen tilapia fingerlings were stocked in each container. The results showed that the application of plant materials significantly increased water mineral concentrations compared to the control. The BS treatment resulted in a significant reduction in *Vibrio* spp. abundance. Blood glucose levels remained relatively stable across all treatments. Growth parameters, including final weight, weight gain, and daily growth rate, were significantly improved in the treated groups, although survival rate did not differ significantly. Overall, the application of banana stem and taro leaves improved water quality, suppressed *Vibrio* spp. abundance, maintained physiological balance, and enhanced the growth of Nile tilapia.

Keywords: Banana stem, taro leaves, Nile tilapia.

1. Pendahuluan

Akuakultur telah berkembang menjadi salah satu sektor penting dalam menjamin ketahanan pangan global, khususnya dalam memenuhi peningkatan kebutuhan sumber protein (Boyd *et al.*, 2022). Berbagai komoditas akuakultur bernilai ekonomi tinggi telah berhasil dikembangkan, salah satunya adalah ikan nila *Oreochromis niloticus* (Prabu *et al.*, 2019). Berdasarkan data Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO), ikan nila menempati peringkat keempat sebagai spesies dengan produksi tertinggi pada tahun 2022, dengan total produksi mencapai 5,3 juta ton (FAO, 2024). Nilai ini diproyeksikan meningkat secara signifikan hingga mencapai 7,3 juta ton pada tahun 2030 (Arumugam *et al.*, 2023).

Ikan nila merupakan salah satu spesies yang paling banyak dibudidayakan karena memiliki pertumbuhan cepat, kemampuan adaptasi tinggi, serta diterima luas di pasar (El-Sayed & Fitzsimmons, 2023). Selain itu, ikan ini juga mampu dibudidayakan pada lingkungan perairan bersalinitas (De Azevedo *et al.*, 2015). Namun demikian, intensifikasi praktik budidaya, khususnya pada sistem bersalinitas, menghadirkan berbagai tantangan, seperti penurunan kualitas air, munculnya wabah penyakit, serta stres fisiologis pada ikan (Dawood *et al.*, 2021). Permasalahan tersebut menuntut adanya pendekatan yang berkelanjutan dan inovatif untuk menjaga keseimbangan lingkungan, meningkatkan kesehatan ikan, serta menjamin produktivitas.

Sejumlah penelitian terbaru menunjukkan potensi bahan berbasis tumbuhan dalam meningkatkan kualitas air dan performa ikan dalam sistem akuakultur (Kuebutornye *et al.*, 2024). Bahan-bahan tersebut dapat diaplikasikan langsung ke media budidaya untuk meningkatkan konsentrasi mineral, memperkuat respons imun, serta meningkatkan ketahanan terhadap penyakit (Nurjanah *et al.*, 2018). Batang pisang *Musa spp.* dan daun talas *Colocasia esculenta* merupakan contoh limbah pertanian yang kaya akan senyawa bioaktif, serat, serta mineral esensial (Prasad & Das, 2024; Sengar *et al.*, 2025). Kedua bahan ini telah dilaporkan memiliki potensi dalam pengendalian penyakit dan pengelolaan kualitas air (Caruso *et al.*, 2017; Nurjanah *et al.*, 2018).

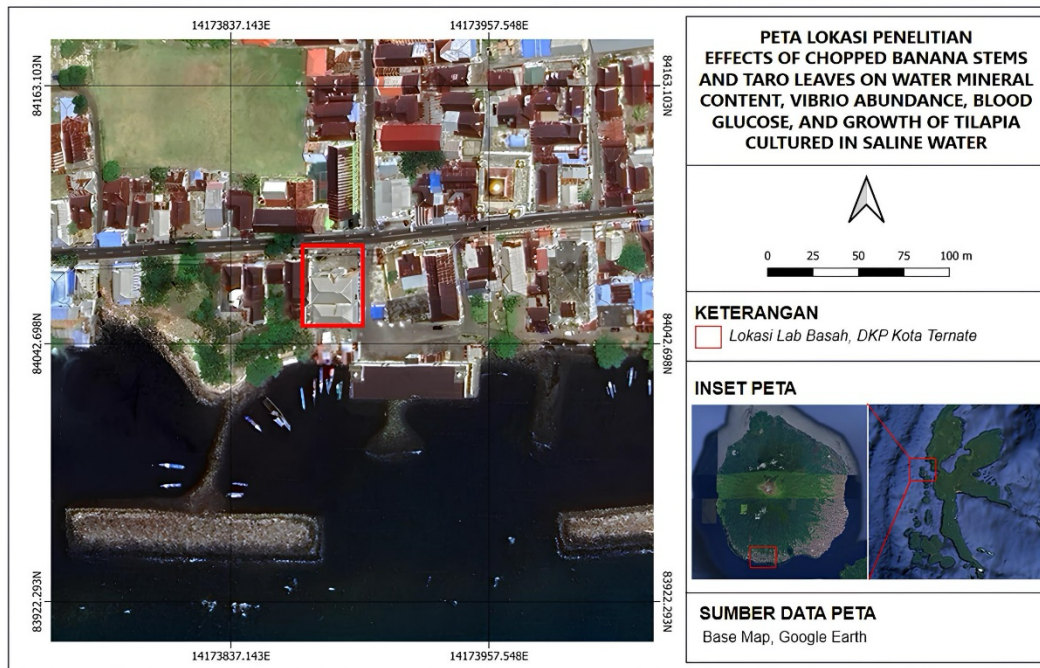
Penelitian mengenai aplikasi langsung batang pisang dan daun talas, baik secara tunggal maupun kombinasi sebagai aditif fungsional dalam sistem akuakultur, khususnya pada kondisi bersalinitas, masih terbatas. Beberapa studi sebelumnya melaporkan sifat antimikroba dan kandungan fitokimia yang tinggi dari bahan tersebut, yang secara fungsional berpotensi mendukung pertumbuhan ikan, meningkatkan sistem imun, serta ketahanan terhadap infeksi bakteri (El-mousalamy *et al.*, 2022; Haerussana *et al.*, 2022; Nurjanah *et al.*, 2018). Kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada kedua bahan tersebut menjadi dasar penting dalam pengembangan pemanfaatannya sebagai aditif alami dalam sistem budidaya ikan.

Sejauh ini, pengaruh kedua bahan ini terhadap kandungan mineral air, ekologi mikroba (seperti *Vibrio spp.*), serta indikator fisiologis seperti glukosa darah pada ikan nila masih belum banyak dikaji. Selain itu, pengaruhnya terhadap kinerja pertumbuhan ikan pada sistem budidaya bersalinitas juga menjadi celah penelitian yang penting untuk diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan batang pisang dan daun talas, baik secara tunggal maupun kombinasi, terhadap kandungan mineral air, kelimpahan *Vibrio*, kadar glukosa darah, serta kinerja pertumbuhan ikan nila yang dibudidayakan pada media bersalinitas.

2. Bahan dan Metode

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Basah Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Ternate Kelurahan Sasa, Kecamatan Ternate Selatan, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara. Secara geografis, lokasi penelitian berada pada koordinat 00°45'18,28" LU dan 127°19'34,23" BT (**Gambar 1**).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

2.2. Persetujuan Etik

Seluruh prosedur percobaan yang melibatkan ikan dilakukan sesuai dengan pedoman etika penelitian hewan yang berlaku secara institusional. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun dengan nomor protokol UK20250424032. Persetujuan etik tersebut memastikan bahwa seluruh tahapan penelitian telah memenuhi prinsip *Animal welfare*.

2.3. Persiapan Cacahan Batang Pisang dan Daun Talas

Batang pisang yang digunakan adalah batang pisang kepok *Musa acuminata* × *Musa balbisiana* dan daun talas *Colocasia esculenta* yang berasal dari limbah pertanian petani lokal di wilayah Sasa, Ternate, Maluku Utara. Kedua bahan tersebut terlebih dahulu dibersihkan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan bahan. Selanjutnya, batang pisang dan daun talas dicacah secara manual menjadi potongan-potongan kecil agar lebih mudah terdekomposisi di dalam media pemeliharaan. Cacahan bahan kemudian diaplikasikan ke dalam wadah pemeliharaan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

2.4. Pengumpulan Data

Sebanyak 12 wadah pemeliharaan berupa kotak plastik berukuran 49 × 31 × 27 cm digunakan sebagai unit percobaan, masing-masing dilengkapi dengan sistem aerasi. Volume air pada setiap wadah dipertahankan sebanyak 25 liter. Parameter kualitas air selama penelitian meliputi salinitas 10 ppt, suhu berkisar antara 29,10–30,35 °C, pH antara 7,73–7,82, serta oksigen terlarut antara 3,12–6,27 mg/L. Tingkat salinitas 10 ppt diketahui sesuai untuk pertumbuhan optimal ikan nila (Dawood et al., 2022). Nilai suhu, pH, dan oksigen terlarut masih berada dalam kisaran standar pemeliharaan menurut SNI 7550:2009 (Badan Standardisasi Nasional, 2009). Padat tebar yang digunakan adalah 15 ekor per wadah, sehingga total ikan yang digunakan sebanyak 180 ekor. Ikan nila yang digunakan berasal dari pembudidaya lokal di Danau Laguna, Ternate, Maluku Utara, dengan panjang rata-rata 10,11 ± 0,04 cm dan bobot 77,48 ± 0,61 g. Sebelum perlakuan, ikan diaklimatisasi selama 7 hari dalam media bersalinitas 10 ppt.

2.5. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan, yaitu: kontrol (CO), penambahan cacahan batang pisang sebanyak 5 g/L (BS), penambahan cacahan daun talas sebanyak 5 g/L (TL), serta kombinasi batang pisang dan daun talas dengan perbandingan 1:1 dengan total dosis 5 g/L (BT). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Dosis 5 g/L mengacu pada metode yang dilaporkan oleh Nurjanah *et al.* (2018). Pemeliharaan ikan dilakukan selama 30 hari. Selama penelitian, ikan diberi pakan pelet komersial dengan kandungan protein kasar 26–28%. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pukul 07.00 dan 18.00 WIT, hingga ikan mencapai kondisi kenyang (*ad libitum*).

Tabel 1. Rancangan Percobaan Penelitian.

Perlakuan	Deskripsi
CO	Kontrol tanpa penambahan cacahan batang pisang dan daun talas
BS	Penambahan cacahan batang pisang sebanyak 5 g/L.
TL	Penambahan cacahan daun talas sebanyak 5 g/L.
BT	Kombinasi cacahan batang pisang dan daun talas dengan perbandingan 1:1, total dosis 5 g/L.

2.6. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kandungan mineral air, kelimpahan *Vibrio* spp., kadar glukosa darah, dan kinerja pertumbuhan ikan nila. Pengukuran kandungan mineral air dan kelimpahan *Vibrio* spp. dilakukan pada hari ke-1 penelitian. Kadar glukosa darah diukur pada hari ke-0 (sebagai data awal dari ikan stok) dan hari ke-30. Sementara itu, parameter pertumbuhan diamati selama periode pemeliharaan selama 30 hari. Unsur mineral yang dianalisis terdiri atas kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), natrium (Na), kalium (K), dan besi (Fe). Analisis mineral dilakukan di Laboratorium Lingkungan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University.

Kelimpahan *Vibrio* spp. ditentukan menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) dengan media selektif TCBS (*thiosulfate-citrate-bile salts-sucrose*) agar. Sampel air dari setiap wadah diencerkan secara bertingkat, kemudian sebanyak 50 µL dari masing-masing pengenceran ditanam pada media TCBS dan diinkubasi pada suhu 28 °C selama 24 jam. Jumlah koloni dihitung pada cawan yang memiliki 30–300 koloni dan dinyatakan dalam satuan colony-forming units (CFU). Kadar glukosa darah diukur menggunakan alat glukometer portabel, mengacu pada metode yang dikembangkan oleh Eames *et al.* (2010). Satu ekor ikan dari setiap wadah diambil sebagai sampel dengan cara mengambil 1–2 tetes darah dari bagian tulang belakang menggunakan spuit 0,5 cc, kemudian langsung diuji.

Kinerja pertumbuhan dievaluasi berdasarkan parameter pertambahan bobot (ΔW), laju pertumbuhan harian (*Average Daily Growth/ADG*), rasio konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*), dan tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate/SR*) mengacu pada formula yang digunakan oleh Tamrin *et al.* (2025), yaitu:

$$\Delta W = \text{Berat Akhir (Wt)} - \text{Berat Awal (W0)} \dots\dots\dots (1)$$

$$ADG = (Wt - W0)/\text{Hari} \dots\dots\dots (2)$$

$$FCR = \text{Total Pakan}/\Delta W \dots\dots\dots (3)$$

$$SR = (\text{Jumlah Ikan Hidup di Akhir Penelitian} - \text{Jumlah Ikan Pada Awal Tebar}) \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

2.7. Analisis Data

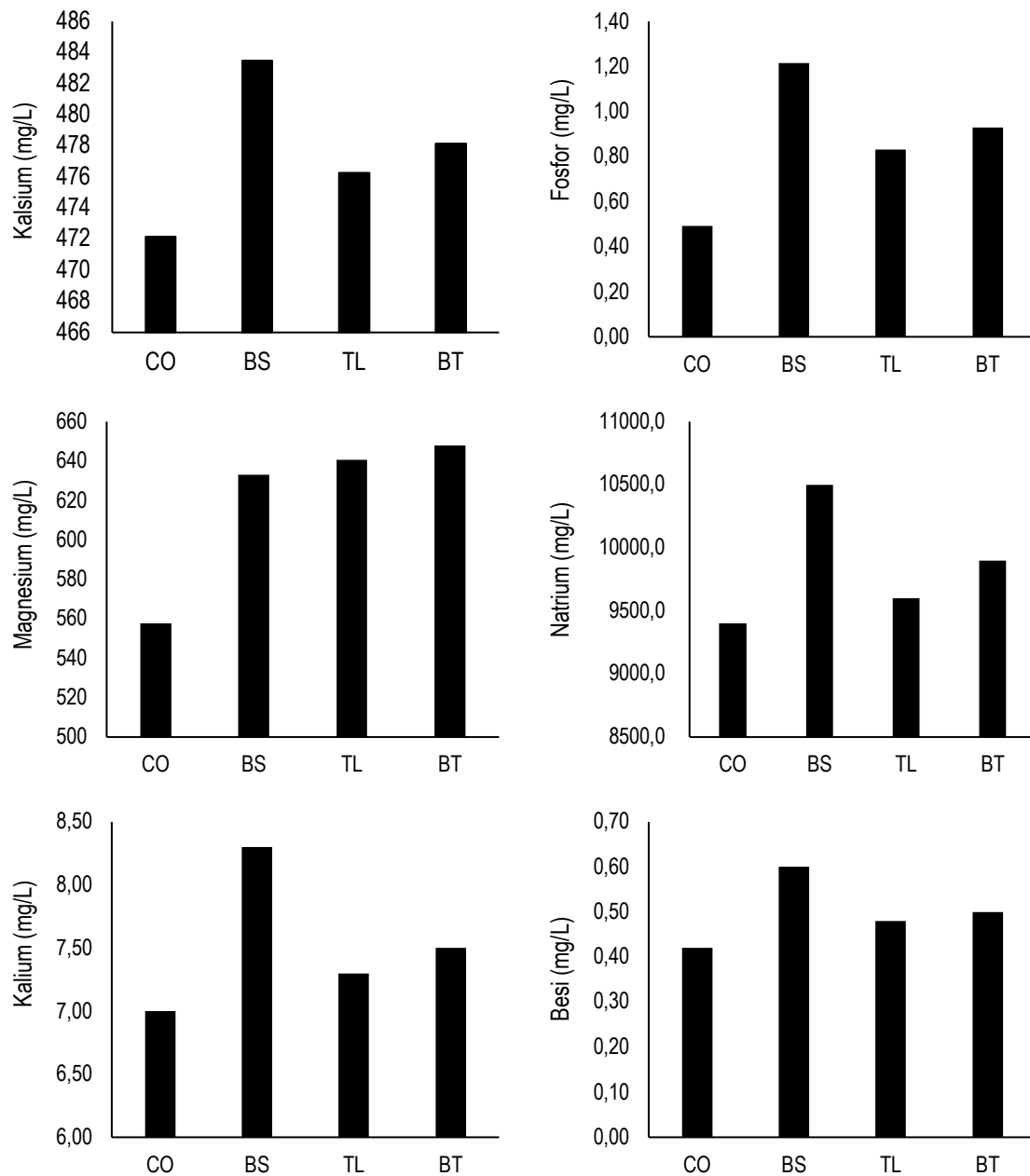
Data kandungan mineral air dianalisis secara deskriptif. Sementara itu, data kelimpahan *Vibrio* spp., kadar glukosa darah, dan kinerja pertumbuhan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) satu arah pada tingkat kepercayaan 95%. Sebelum dilakukan ANOVA, data diuji normalitas dan homogenitas

varians menggunakan perangkat lunak SPSS. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) mengikuti Kamble et al. (2024).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kandungan Mineral Air

Kandungan mineral air pada setiap perlakuan disajikan pada **Gambar 2**. Terlihat adanya perbedaan yang jelas pada konsentrasi kalsium, fosfor, magnesium, natrium, kalium, dan besi antar perlakuan. Media pemeliharaan ikan nila yang diberi perlakuan cacahan batang pisang (BS), daun talas (TL), maupun kombinasi keduanya (BT) menunjukkan peningkatan kadar seluruh mineral yang diamati dibandingkan dengan kontrol (CO), yang secara konsisten memiliki nilai terendah.



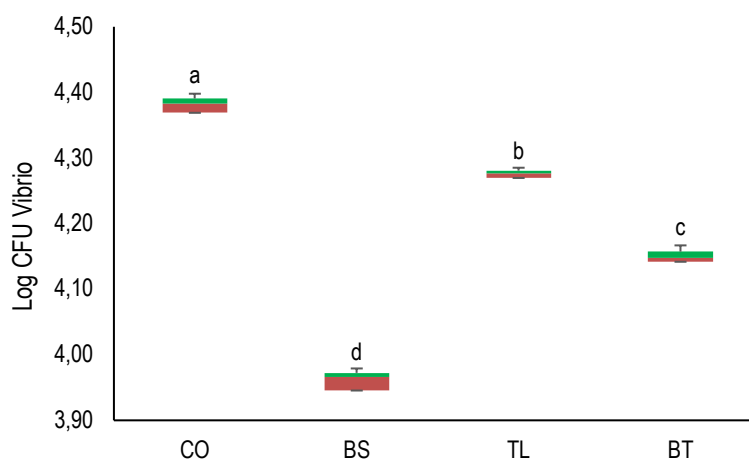
Gambar 2. Kandungan Mineral Air Media Pemeliharaan Setelah 30 Hari Perlakuan Dengan Batang Pisang (BS), Daun Talas (TL), dan Kombinasi Keduanya (BT) Dibandingkan Dengan Kontrol (CO).

Peningkatan kandungan mineral ini mengindikasikan bahwa bahan berbasis tumbuhan mampu melepaskan ion-ion esensial secara langsung ke dalam media perairan. Beberapa penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa penggunaan bahan botani berpotensi sebagai sumber mineral alami dalam sistem akuakultur (Caruso *et al.*, 2017; Prasad & Das, 2024; Sengar *et al.*, 2025). Ketika terendam, jaringan tanaman mengalami proses pelindian dan pelarutan yang menyebabkan pelepasan unsur-unsur terlarut ke dalam kolom air. Nurjanah *et al.* (2018) melaporkan bahwa perendaman batang pisang dapat meningkatkan konsentrasi kalsium dan kalium dalam air, yang sejalan dengan hasil penelitian ini.

Batang pisang dan daun talas diketahui mengandung mineral dalam jumlah tinggi, seperti kalium, kalsium, magnesium, dan besi (Ho *et al.*, 2012; Karuma *et al.*, 2024; Liyadipitiya *et al.*, 2025; Lloyd *et al.*, 2021; Zou *et al.*, 2022). Hasil penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa mineral tersebut bersifat bioavailable dan dapat berdifusi ke dalam media pemeliharaan, sehingga memperkaya profil ionik air. Air yang kaya mineral sangat penting dalam mendukung berbagai proses fisiologis ikan, seperti osmoregulasi, mineralisasi tulang, serta aktivitas enzim (Lall & Kaushik, 2021). Oleh karena itu, peningkatan kandungan mineral pada perlakuan BS, TL, dan BT diduga menciptakan lingkungan yang lebih optimal bagi pertumbuhan ikan nila, yang selanjutnya tercermin pada peningkatan parameter pertumbuhan yang dilaporkan pada bagian berikutnya.

3.2. Kelimpahan *Vibrio* spp.

Kelimpahan *Vibrio* spp. dalam media pemeliharaan disajikan pada **Gambar 3**. Seluruh perlakuan yang melibatkan batang pisang (BS), daun talas (TL), dan kombinasi keduanya (BT) menunjukkan penurunan jumlah *Vibrio* dibandingkan dengan kontrol (CO). Rata-rata kelimpahan *Vibrio* tercatat sebesar 4,38 log CFU/mL pada CO, 4,0 log CFU/mL pada BS, 4,3 log CFU/mL pada TL, dan 4,2 log CFU/mL pada BT. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan BS menurunkan kelimpahan *Vibrio* secara signifikan dibandingkan kontrol ($P < 0,05$), sedangkan perlakuan TL dan BT menunjukkan penurunan secara numerik namun tidak berbeda nyata.



Gambar 3. Kelimpahan *Vibrio* spp. dalam Air Media Pemeliharaan Ikan Nila Setelah 30 Hari Perlakuan. Perlakuan Meliputi Kontrol (CO), Batang Pisang (BS), Daun Talas (TL), dan Kombinasi Keduanya (BT). Data Disajikan Sebagai Rata-Rata ± Simpangan Baku. Huruf Superskrip Yang Berbeda Menunjukkan Perbedaan Nyata ($P < 0,05$).

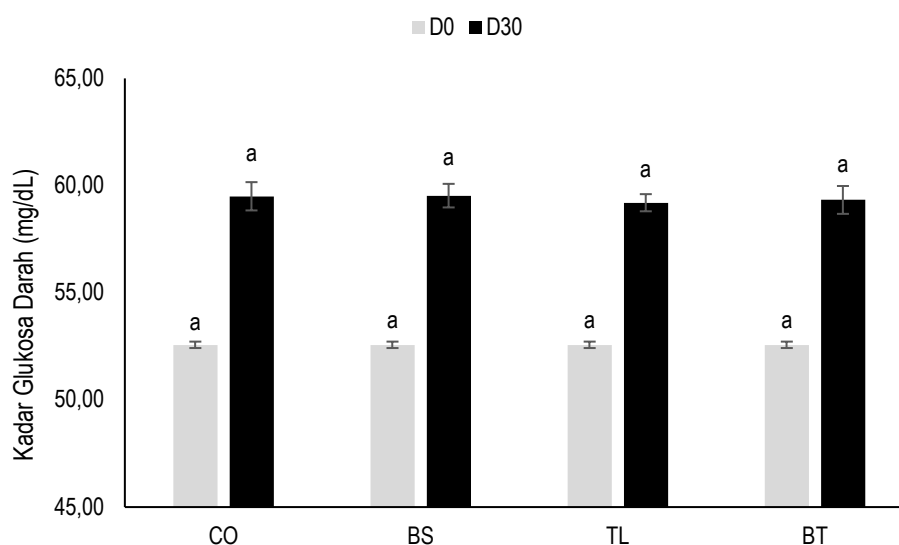
Penurunan kelimpahan *Vibrio* spp. pada perlakuan berbasis tumbuhan menunjukkan bahwa cacahan batang pisang dan daun talas memiliki aktivitas antimikroba yang mampu menekan pertumbuhan bakteri oportunistik di media pemeliharaan. Berbagai penelitian telah melaporkan bahwa

bahan tumbuhan mengandung senyawa bioaktif yang bersifat bakteriostatik maupun bakterisidal (Gupta *et al.*, 2021; Stratev *et al.*, 2018). Batang pisang dan daun talas diketahui kaya akan fitokimia seperti flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang dapat merusak membran sel bakteri, menghambat aktivitas enzim, serta mengganggu metabolisme mikroba (Ghosh *et al.*, 2021; Haerussana *et al.*, 2022; Nurjanah *et al.*, 2018).

Efek antibakteri yang diamati dalam penelitian ini sangat relevan dalam sistem akuakultur, mengingat *Vibrio* spp. merupakan patogen umum yang sering dikaitkan dengan penyakit vibriosis pada ikan dan organisme akuatik lainnya (Elgendy *et al.*, 2022; Kitaoku *et al.*, 2021; Sanches-Fernandes *et al.*, 2022). Dengan menurunkan beban *Vibrio* di media pemeliharaan, penggunaan bahan berbasis tumbuhan berpotensi mengurangi tekanan infeksi dan meningkatkan tingkat biosekuriti. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa aplikasi bahan atau ekstrak tumbuhan dalam sistem akuakultur mampu mengendalikan proliferasi *Vibrio* serta menurunkan insiden penyakit (Hridoy *et al.*, 2025).

3.3. Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah ikan nila disajikan pada **Gambar 4**. Pada awal penelitian (D0), seluruh perlakuan menunjukkan nilai glukosa darah yang relatif seragam dengan rata-rata 52,57 mg/dL dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Setelah 30 hari pemeliharaan (D30), terjadi sedikit peningkatan pada seluruh perlakuan, yaitu masing-masing sebesar 59,50 mg/dL pada CO, 59,53 mg/dL pada BS, 59,20 mg/dL pada TL, dan 59,33 mg/dL pada BT. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan baik pada D0 maupun D30 ($P > 0,05$).



Gambar 4. Kadar Glukosa Darah Ikan Nila Pada Hari Ke-0 (D0) dan Hari Ke-30 (D30) Setelah Perlakuan Dengan Batang Pisang (BS), Daun Talas (TL), dan Kombinasi Keduanya (BT) Dibandingkan Dengan Kontrol (CO). Data Disajikan Sebagai Rata-Rata \pm Simpangan Baku. Tidak Terdapat Perbedaan Nyata Antar Perlakuan ($P > 0,05$).

Stabilnya kadar glukosa darah menunjukkan bahwa pemberian cacahan batang pisang (BS), daun talas (TL), maupun kombinasi keduanya (BT) tidak memicu respons stres pada ikan nila. Glukosa darah merupakan salah satu indikator fisiologis yang umum digunakan untuk mengevaluasi kondisi kesehatan dan tingkat stres ikan (Jiang *et al.*, 2017; Sanches-Fernandes *et al.*, 2022). Pada kondisi stres, ikan umumnya mengalami hiperglikemia akibat peningkatan hormon kortisol yang memicu proses

glukoneogenesis dan glikogenolisis (Takase & Kakuta, 2023). Kadar glukosa darah pada penelitian ini berada dalam kisaran normal yaitu 40–90 mg/dL sebagaimana dilaporkan pada ikan teleostei sehat (Afiyah *et al.*, 2023), yang mengindikasikan tidak adanya gangguan fisiologis yang signifikan.

Keseimbangan glukosa sangat penting dalam menjaga fungsi metabolisme normal serta optimalisasi alokasi energi untuk pertumbuhan (Lugert *et al.*, 2016). Kondisi hiperglikemia akibat stres kronis diketahui dapat menekan respons imun dan menurunkan performa pertumbuhan (Jiang *et al.*, 2017). Oleh karena itu, kestabilan kadar glukosa pada perlakuan BS, TL, dan BT menunjukkan bahwa perlakuan tersebut mampu menciptakan lingkungan pemeliharaan yang kondusif tanpa memberikan beban fisiologis tambahan pada ikan.

3.4. Kinerja Pertumbuhan

Kinerja pertumbuhan ikan nila pada setiap perlakuan disajikan pada **Tabel 2**. Parameter yang diamati meliputi bobot awal (W_0), bobot akhir (W_t), penambahan bobot (ΔW), laju pertumbuhan harian (ADG), rasio konversi pakan (FCR), dan tingkat kelangsungan hidup (SR). Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada parameter W_0 , FCR, dan SR antar perlakuan, yang mengindikasikan kondisi awal, efisiensi pakan, serta tingkat kelangsungan hidup yang relatif seragam. Sebaliknya, parameter W_t , ΔW , dan ADG menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$), di mana perlakuan BS, TL, dan BT menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (CO). Peningkatan kinerja pertumbuhan pada perlakuan berbasis tumbuhan ini diduga merupakan hasil dari beberapa faktor yang saling berkaitan.

Tabel 2. Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila Yang Diberi Perlakuan Berbasis Tumbuhan Selama 30 Hari Pada Media Bersalinitas.

Parameter	Perlakuan			
	CO	BS	TL	BT
W_0 (g)	77,22±0,84 ^a	77,73±0,46 ^a	77,55±0,46 ^a	77,05±0,75 ^a
W_t (g)	177,22±2,09 ^a	187,08±0,56 ^c	183,07±2,29 ^b	184,75±1,93 ^{bc}
ΔW (g)	100±2,91 ^a	105,33±2,19 ^b	107,20±1,91 ^{bc}	110,03±0,38 ^c
ADG (g/Hari)	2,38±0,07 ^a	2,51±0,05 ^b	2,55±0,05 ^{bc}	2,62±0,01 ^c
FCR	1,23±0,02 ^a	1,22±0,01 ^a	1,23±0,01 ^a	1,23±0,02 ^a
SR (%)	88,89±3,85 ^a	91,11±3,85 ^a	91,11±3,85 ^a	91,11±3,85 ^a

Keterangan: CO (kontrol), BS (batang pisang), TL (daun talas), BT (kombinasi batang pisang dan daun talas). Data disajikan sebagai rata-rata ± simpangan baku. Huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Pertama, peningkatan kandungan mineral air pada perlakuan BS, TL, dan BT berperan dalam mendukung fungsi fisiologis penting yang berkaitan dengan pertumbuhan. Mineral esensial seperti kalsium, fosfor, magnesium, natrium, kalium, dan besi berperan dalam proses osmoregulasi, pembentukan jaringan tulang, serta aktivitas enzimatik (Lall & Kaushik, 2021). Ikan memiliki kemampuan untuk menyerap mineral terlarut langsung dari media air, terutama pada lingkungan yang kaya ion (Mirtalipov *et al.*, 2024), sehingga dapat meningkatkan efisiensi pertumbuhan.

Kedua, penurunan kelimpahan *Vibrio* spp. pada perlakuan BS, TL, dan BT diduga berkontribusi dalam menekan tekanan penyakit serta meningkatkan status kesehatan ikan. Bakteri *Vibrio* patogen merupakan salah satu penyebab utama infeksi bakteri pada sistem akuakultur yang dapat menghambat pertumbuhan dan meningkatkan risiko kematian (He *et al.*, 2021; Sanches-Fernandes *et al.*, 2022). Penurunan beban bakteri memungkinkan energi yang tersedia lebih difokuskan pada pertumbuhan dibandingkan untuk respons imun. Ketiga, kadar glukosa darah yang tetap berada dalam kisaran normal (40–90 mg/dL) pada seluruh perlakuan (Afiyah *et al.*, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa metabolisme

ikan tetap stabil dan tidak mengalami stres yang dapat menghambat pertumbuhan. Stres kronis dan kondisi hiperglikemia diketahui berkorelasi negatif dengan performa pertumbuhan ikan (Jiang *et al.*, 2017).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi batang pisang, daun talas, dan kombinasi keduanya mampu menciptakan lingkungan pemeliharaan yang lebih optimal, sehingga meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan nila. Temuan ini sejalan dengan penelitian Saisombut *et al.* (2021) yang melaporkan peningkatan pertumbuhan ikan grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) melalui pemberian daun *Moringa oleifera* segar. Hasil ini menegaskan potensi bahan berbasis tumbuhan sebagai strategi berkelanjutan dan ekonomis untuk meningkatkan produktivitas dalam sistem akuakultur.

4. Kesimpulan

Pemberian cacahan batang pisang, daun talas, serta kombinasi keduanya terbukti mampu meningkatkan kandungan mineral air, menekan kelimpahan *Vibrio* spp., menjaga kadar glukosa darah tetap dalam kisaran fisiologis, serta meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan nila. Secara keseluruhan, perlakuan batang pisang memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan perlakuan lainnya, sehingga berpotensi sebagai alternatif alami dan efektif dalam meningkatkan kualitas air dan performa budidaya ikan nila pada sistem akuakultur bersalinitas. Hasil penelitian ini dapat diaplikasikan dalam praktik budidaya, khususnya pada pemeliharaan ikan nila bersalinitas skala rumah tangga maupun semi-intensif melalui pemanfaatan limbah pertanian lokal berupa batang pisang dan daun talas sebagai bahan alami pengelolaan media budidaya. Penerapan bahan alami tersebut juga berpotensi mengurangi penggunaan bahan kimia sintetis dalam pengelolaan kualitas air sehingga lebih ramah lingkungan dan ekonomis. Selain itu, penggunaan bahan berbasis tumbuhan lokal dapat menjadi salah satu strategi sederhana dalam mendukung sistem budidaya berkelanjutan dan meningkatkan efisiensi produksi akuakultur.

Daftar Pustaka

- Afiyah, Fira, M. D., Santanumurti, M. B., Jamal, M. T., Muttaqin, A., Subekti, S., & Sari, P. D. W. (2023). Blood glucose profile as a rapid method for observing Koi carp (*Cyprinus carpio*) health status - case study of ectoparasites in Blitar, Indonesia. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria = Brazilian Journal of Veterinary Parasitology : Orgao Oficial Do Colegio Brasileiro de Parasitologia Veterinaria*, 32(2), e014622. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612023019>
- Arumugam, M., Jayaraman, S., Sridhar, A., Venkatasamy, V., Brown, P. B., Abdul Kari, Z., Tellez-Isaias, G., & Ramasamy, T. (2023). Recent Advances in Tilapia Production for Sustainable Developments in Indian Aquaculture and Its Economic Benefits. *Fishes*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/fishes8040176>
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). *SNI 7550:2009 - Produksi ikan nila (Oreochromis niloticus Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang*. <https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/8279-sni75502009>
- Boyd, C. E., McNevin, A. A., & Davis, R. P. (2022). The contribution of fisheries and aquaculture to the global protein supply. *Food Security*, 14(3), 805–827. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01246-9>
- Caruso, D., Lusiastuti, A. M., Taukhid, T., Avarre, J.-C., Yuhana, M., & Sarter, S. (2017). Ethnobotanical Uses and Antimicrobial Properties of Plants in Small-Scale Tropical Fish Farms: The Case of Indonesian Fish Farmers in Java (Indonesia). *Journal of the World Aquaculture Society*, 48(1), 83–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jwas.12345>
- Dawood, M. A. O., Gewaily, M. S., & Sewilam, H. (2022). The growth performance, antioxidative capacity, and histological features of intestines, gills, and livers of Nile tilapia reared in different water salinities and fed menthol essential oil. *Aquaculture*, 554, 738122. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738122>

- Dawood, M. A. O., Noreldin, A. E., & Sewilam, H. (2021). Long term salinity disrupts the hepatic function, intestinal health, and gills antioxidative status in Nile tilapia stressed with hypoxia. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 220, 112412. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.112412>
- De Azevedo, R. V. De, Oliveira, K. F. De, Flores-lobes, F., & Goytacazes, C. (2015). Responses of Nile tilapia to different levels of water salinity. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 43(5), 828–835. <https://doi.org/10.3856/vol43-issue5-fulltext-3>
- Eames, S. C., Philipson, L. H., Prince, V. E., & Kinkel, M. D. (2010). Blood sugar measurement in zebrafish reveals dynamics of glucose homeostasis. *Zebrafish*, 7(2), 205–213. <https://doi.org/10.1089/zeb.2009.0640>
- El-mousalamy, A. M., el tawil, nader, & ibrahim, shereen ali. (2022). Utilization of taro [*Colocasia Esculenta* (L.) Schott] and Lemon Grass (*Cymbopogon Citratus*), as Growth Performance Diets In Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus* L.). *Bulletin of Faculty of Science, Zagazig University*, 2022(1), 20–29. <https://doi.org/10.21608/bfszu.2022.60021.1062>
- El-Sayed, A.-F. M., & Fitzsimmons, K. (2023). From Africa to the world—The journey of Nile tilapia. *Reviews in Aquaculture*, 15(S1), 6–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/raq.12738>
- Elgendy, M. Y., Abdelsalam, M., Kenawy, A. M., & Ali, S. E. (2022). Vibriosis outbreaks in farmed Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) caused by *Vibrio mimicus* and *V. cholerae*. *Aquaculture International*, 30(5), 2661–2677. <https://doi.org/10.1007/s10499-022-00921-8>
- FAO. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. Blue Transformation in action.* <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cd0683en>
- Ghosh, A. K., Panda, S. K., & Luyten, W. (2021). Effectiveness of medicinal plant extracts against *Vibrio* spp. in shrimp aquaculture. *Aquaculture Research*, 52(12), 6795–6801. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/are.15498>
- Gupta, N., Rani Kar, S., & Chakraborty, A. (2021). A Review on Medicinal Plants and Immune Status of Fish. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 25(2), 897–912. <https://doi.org/10.21608/ejabf.2021.170062>
- Haerussana, A. N. E. M., Ayuhasuti, A., Yuniar, S. F., Bustami, H. A., & Widyastiwi, W. (2022). Taro (*Colocasia esculenta*) leaves extract inhibits *Streptococcus mutans* ATCC 31987. *Borneo Journal of Pharmacy*, 5(3), 268–278. <https://doi.org/10.33084/bjop.v5i3.3156>
- He, R. Z., Li, Z. C., Li, S. Y., & Li, A. X. (2021). Development of an immersion challenge model for *Streptococcus agalactiae* in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 531, 735877. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735877>
- Ho, L. H., Aziah, N., & Bhat, R. (2012). Mineral composition and pasting properties of banana pseudo-stem flour from *Musa acuminata* X *balbisiana* CV. Awak grown locally in Perak, Malaysia. *International Food Research Journal*, 19(4), 1479–1485. <http://www.ifrj.upm.edu.my>
- Hridoy, M. A. A. M., Munny, F. J., Shahriar, F., Rahman, M. M., Islam, M. F., Kazmi, A., & Kawsar, M. A. (2025). Exploring the Potentials of Sajana (*Moringa oleifera* Lam.) as a Plant-Based Feed Ingredient to Sustainable and Good Aquaculture Practices: An Analysis of Growth Performance and Health Benefits. *Aquaculture Research*, 2025(1), 3580123. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/are/3580123>
- Jiang, D., Wu, Y., Huang, D., Ren, X., & Wang, Y. (2017). Effect of blood glucose level on acute stress response of grass carp *Ctenopharyngodon idella*. *Fish Physiology and Biochemistry*, 43(5), 1433–1442. <https://doi.org/10.1007/s10695-017-0383-y>
- Kamble, M. T., Gallardo, W., Salin, K. R., Pumpuang, S., Chavan, B. R., Bhujel, R. C., Medhe, S. V., Kettawan, A., Thompson, K. D., & Pirarat, N. (2024). Effect of *Moringa oleifera* Leaf Extract on the Growth Performance, Hematology, Innate Immunity, and Disease Resistance of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) against *Streptococcus agalactiae* Biotype 2. *Animals*, 14(6).

- <https://doi.org/10.3390/ani14060953>
- Karuma, A. N., Njuguna, J. W., Gicheru, P., & Kaburu, F. (2024). Proximate analysis and mineral profile of taro (*Colocasia esculenta*) in Embu, Kenya. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 27(2), 061. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.5379>
- Kitaoku, Y., Fukamizo, T., Kumsaoad, S., Ubonbal, P., Robinson, R. C., & Suginta, W. (2021). A structural model for (GlcNAc)₂ translocation via a periplasmic chitooligosaccharide-binding protein from marine *Vibrio* bacteria. *Journal of Biological Chemistry*, 297(3), 101071. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbc.2021.101071>
- Kuebutornye, F. K. A., Roy, K., Folorunso, E. A., & Mraz, J. (2024). Plant-based feed additives in *Cyprinus carpio* aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, 16(1), 309–336. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/raq.12840>
- Lall, S. P., & Kaushik, S. J. (2021). Nutrition and Metabolism of Minerals in Fish. *Animals*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/ani11092711>
- Liyadipitiya, N., Ekanayake, U., Jayarathna, L., Upathakumbura, S., Jayasinghe, L., & Marikkar, N. (2025). Nutritional composition and bioactivity studies on edible soft stem of banana. *Agricultural Science and Technology*, 17(1), 10–23. <https://doi.org/10.15547/ast.2025.01.002>
- Lloyd, G. R., Uesugi, A., & Gleadow, R. M. (2021). Effects of Salinity on the Growth and Nutrition of Taro (*Colocasia esculenta*): Implications for Food Security. In *Plants* (Vol. 10, Issue 11, p. 2319). <https://doi.org/10.3390/plants10112319>
- Lugert, V., Thaller, G., Tetens, J., Schulz, C., & Krieter, J. (2016). A review on fish growth calculation: multiple functions in fish production and their specific application. *Reviews in Aquaculture*, 8(1), 30–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/raq.12071>
- Mirtalipov et al., D. T. (2024). Influence of Soil Macro- and Microelements on the Growth and Development of Fish. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 28(4), 979–986. <https://doi.org/10.21608/ejabf.2024.370552>
- Nurjanah, L., Nuryati, S., & Nirmala, K. (2018). The used of chopped banana *Musa paradisiaca* stem for stimulating immune responses and streptococcosis resistance of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* Cacahan batang pisang ambon *Musa paradisiaca* untuk meningkatkan respons imun dan daya tahan ikan nila Or. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 17(2), 147–157. <https://doi.org/10.19027/jai.17.2.147-157>
- Prabu, E., Rajagopalsamy, C. B. T., Ahilan, B., Jeevagan, I. J. M. A., & Renuhadevi, M. (2019). Tilapia – An Excellent Candidate Species for World Aquaculture: A Review. *Annual Research & Review in Biology*, 31(3 SE-Review Article), 1–14. <https://doi.org/10.9734/arrb/2019/v31i330052>
- Prasad, S. S., & Das, U. (2024). Banana Waste as a Nutraceuticals Product. In *Nutraceuticals from Fruit and Vegetable Waste* (pp. 175–194). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119803980.ch6>
- Saisombut, P., Yaemkong, S., Gothom, P., Jaipong, P., & Ngoc, T. N. (2021). Study on the use of fresh *Moringa oleifera* leaves as feed on the growth performance of herbivorous grass carp (*Ctenopharyngodon idella*). *Kaen Kaset Journal*, 49(2), 795–801. https://ag2.kku.ac.th/kaj/PDF.cfm?filename=1111ID_236.pdf&id=4636&keeptrack=0
- Sanches-Fernandes, G. M. M., Sá-Correia, I., & Costa, R. (2022). Vibriosis Outbreaks in Aquaculture: Addressing Environmental and Public Health Concerns and Preventive Therapies Using Gilthead Seabream Farming as a Model System. *Frontiers in Microbiology*, Volume 13-2022. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.904815>
- Sengar, M., Singh, S., Pandey, S., Kshatriya, A., Gupta, R., Singh, D., Mishra, V., Saeed, M., Giri, B. S., Arya, R. K., & Singh, D. (2025). Extraction of plant wax from *Colocasia esculenta* using polar and non-polar solvents: A sustainable approach. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 15(22), 29401–29413. <https://doi.org/10.1007/s13399-025-06737-9>
- Stratev, D., Zhelyazkov, G., Noundou, X. S., & Krause, R. W. M. (2018). Beneficial effects of medicinal

- plants in fish diseases. *Aquaculture International*, 26(1), 289–308. <https://doi.org/10.1007/s10499-017-0219-x>
- Takase, K., & Kakuta, I. (2023). Oral administration of wild plant-derived minerals and red ginseng ameliorates insulin resistance in fish through different pathways. *Physiological Reports*, 11(8), e15667. <https://doi.org/https://doi.org/10.14814/phy2.15667>
- Tamrin, T., Aris, M., Muntahar, W. A., & Abdullah, T. (2025). The effect of molasses , tapioca and sago flour on biofloc system and volume of growth performance in whiteleg shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Depik*, 14(1), 98–103. <https://doi.org/10.13170/depik.14.1.41060>
- Zou, F., Tan, C., Zhang, B., Wu, W., & Shang, N. (2022). The Valorization of Banana By-Products: Nutritional Composition, Bioactivities, Applications, and Future Development. In *Foods* (Vol. 11, Issue 20, p. 3170). <https://doi.org/10.3390/foods11203170>