

**ANALISIS PENGARUH PERBEDAAN PERGANTIAN AIR STOK  
DENGAN TEKNOLOGI *FINE BUBBLE* TERHADAP  
PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN HIAS *GOLDEN*  
(*Puntius denisonii*) PADA SISTEM AKUAKULTUR INTENSIF**

**PUTRI NURUL HIDAYAH**



**TEKNOLOGI PRODUKSI PENGEMBANGAN  
MASYARAKAT PERTANIAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Perbedaan Pergantian Air Stok dengan Teknologi *Fine bubble* terhadap Performa Pertumbuhan Ikan Hias *Golden (Puntius denisonii)* pada Sistem Akuakultur Intensif” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Putri Nurul Hidayah  
J0417221083

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

PUTRI NURUL HIDAYAH. Analisis Pengaruh Perbedaan Pergantian Air Stok dengan Teknologi *Fine bubble* Terhadap Performa Pertumbuhan Ikan Hias *Golden* (*Puntius denisonii*) pada Sistem Akuakultur Intensif. Dibimbing oleh WIDYA HASIAN SITUMEANG dan HENRY KASMANHADI SAPUTRA.

Permintaan pasar ikan hias *Golden* (*Puntius denisonii*) yang semakin meningkatnya permintaan pasar ikan hias *Golden* (*Puntius denisonii*) memerlukan penerapan teknologi budidaya yang mampu meningkatkan efisiensi produksi dan menjaga kualitas air. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh perbedaan presentase pergantian air dengan teknologi *fine bubble* terhadap parameter kualitas air dan performa pertumbuhan ikan. Penelitian dilaksanakan selama 30 hari menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 (tiga) perlakuan, yaitu pergantian air 80% (K1) dan pergantian air 100% (K2) menggunakan *fine bubble* serta Kontrol dengan pergantian air (60%) tanpa menggunakan *finebubble* dengan masing-masing 3 (tiga) ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pergantian air 100% (K2) menghasilkan kualitas air terbaik berdasarkan kadar oksigen terlarut (DO) dan alkalinitas, sedangkan pergantian air 80% (K1) menghasilkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi yaitu 62,67% sehingga menjadi perlakuan paling optimal untuk produksi ikan. Secara statistik, perbedaan perlakuan pergantian air belum memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan. Penerapan teknologi *fine bubble* pada pergantian air 80% (K1) berpotensi menjadi alternatif budidaya yang lebih efisien dan mendukung pengelolaan kualitas air pada sistem akuakultur intensif.

Kata kunci: *fine bubble*, kualitas air, pergantian air, pertumbuhan ikan



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRACT

PUTRI NURUL HIDAYAH. *Analysis of the Effect of Differences in Stock Water Replacement Using Fine bubble Technology on the Growth Performance of Golden Ornamental Fish (Puntius denisonii) in an Intensive Aquaculture System.* Supervised by WIDYA HASIAN SITUMEANG and HENRY KASMANHADI SAPUTRA.

*The increasing market demand for Golden ornamental fish (Puntius denisonii) requires the application of aquaculture technologies capable of maintaining water quality and improving production efficiency. This study aims to analyze the effect of different water replacement rates using fine-bubble technology on water quality parameters and fish growth performance. The study was conducted over 30 days using a Completely Randomized Design (CRD) with 3 (three) treatments: 80% water exchange (K1) and 100% water exchange (K2) using fine-bubble technology, as well as a control group with 60% water exchange without fine-bubble technology, each with 3 (three) replicates. The results showed that 100% water exchange (K2) produced the best water quality based on dissolved oxygen (DO) levels and alkalinity, while 80% water exchange (K1) yielded the highest survival rate of 62.67%, making it the most optimal treatment for fish production. Statistically, the differences in water-change treatments did not have a significant effect on growth parameters. The application of fine-bubble technology in the 80% water-change treatment (K1) has the potential to become a more sustainable aquaculture alternative.*

*Keywords: fine bubble, fish growth, water changes, water quality*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

**ANALISIS PENGARUH PERBEDAAN PERGANTIAN AIR STOK  
DENGAN TEKNOLOGI *FINE BUBBLE* TERHADAP  
PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN HIAS *GOLDEN*  
(*Puntius denisonii*) PADA SISTEM AKUAKULTUR INTENSIF**

**PUTRI NURUL HIDAYAH**

Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknologi Produksi dan Pengembangan Masyarakat Pertanian

**TEKNOLOGI PRODUKSI PENGEMBANGAN  
MASYARAKAT PERTANIAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Judul Proyek Akhir** : Analisis Pengaruh Perbedaan Pergantian Air Stok dengan Teknologi *Fine bubble* terhadap Performa Pertumbuhan Ikan Hias *Golden (Puntius denisonii)* pada Sistem Akuakultur Intensif

**Nama** : Putri Nurul Hidayah

**NIM** : J0417221083

Disetujui oleh

**Pembimbing 1:**  
Widya Hasian Situmeang, S.KPm., M.Si.

**Pembimbing 2:**  
Dr. Eng. Henry Kasmanhadi Saputra, S.Pi., M.Si.,  
IPU., ASEAN.Eng.

Diketahui oleh

**Ketua Program Studi:**  
Muhammad Iqbal Nurulhaq, S.P., M.Si.  
NIP. 199105112024061001

**Dekan Sekolah Vokasi :**  
Dr.Ir Aceng Hidayat., M.T.  
NIP. 196607171992031003



**Tanggal Ujian: 20 Juli 2026**

**Tanggal Lulus:**



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul "Analisis Pengaruh Perbedaan Pergantian Air Stok dengan Teknologi *Fine bubble* terhadap Performa Pertumbuhan Ikan Hias *Golden (Puntius denisonii)* pada Sistem Akuakultur Intensif." Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juli 2026 sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Produksi dan Pengembangan Masyarakat Pertanian, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor.

Selama proses penelitian, penyusunan, hingga terselesaikannya proyek akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak terlepas dari doa, dukungan, bantuan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta beserta seluruh keluarga, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, semangat, serta pengorbanan yang tidak pernah putus sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga tahap akhir.
2. Ibu Widya Hasian Situmeang, S.KPm., M.Si., selaku dosen pembimbing pertama, yang telah dengan penuh kesabaran membimbing, mengarahkan, memberikan ilmu, masukan, serta motivasi kepada penulis sejak pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) hingga penyusunan proyek akhir dan pelaksanaan sidang. Terima kasih atas setiap waktu, perhatian, kesabaran, dan kepercayaan yang telah Ibu berikan kepada penulis sehingga penulis dapat melewati setiap proses pembelajaran dan penelitian dengan baik hingga menyelesaikan studi ini.
3. Dr. Eng. Henry Kasmanhadi Saputra, S.Pi., M.Si., IPU., ASEAN Eng., selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bergabung dalam penelitian beliau serta dengan sabar membimbing, mengajarkan, dan membagikan ilmu selama proses penelitian berlangsung. Terima kasih telah mempercayai kemampuan penulis, memberikan motivasi, serta mengajarkan arti keberanian dalam mengambil keputusan. Dukungan dan keyakinan yang Bapak berikan menjadi salah satu penyemangat bagi penulis untuk terus berkembang dan percaya bahwa penulis mampu menyelesaikan penelitian ini hingga tahap akhir.
4. Eidelwies Restu Dinanti Putri dan Siti Fitria, yang telah menjadi sahabat sekaligus teman dekat penulis selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan. Terima kasih karena telah menjadi bagian dari setiap perjalanan penulis, menemani dalam setiap keluh kesah, tangis, dan tawa, serta selalu hadir memberikan semangat, doa, dukungan, dan motivasi di setiap keadaan. Terima kasih telah menjadi tempat pulang untuk berbagi cerita, saling menguatkan, dan saling mengingatkan bahwa setiap proses akan berakhir dengan hasil yang baik. Kehadiran kalian memberikan banyak arti dalam perjalanan penulis hingga akhirnya mampu menyelesaikan proyek akhir ini. Semoga persahabatan ini tetap terjalin erat dan membawa kebahagiaan serta kesuksesan bagi kita semua.
5. Seluruh teman-teman satu bimbingan Explorer, yang telah menjadi keluarga kecil sekaligus rumah kedua bagi penulis selama menjalani proses penelitian



dan penyusunan proyek akhir. Terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, serta semua pengalaman berharga yang telah dibagikan. Kalian telah mengajarkan banyak hal kepada penulis, dari yang awalnya tidak mengetahui dan belum memahami banyak hal hingga akhirnya mampu belajar, berkembang, dan menyelesaikan setiap tahapan penelitian dengan baik. Terima kasih karena selalu menjadi tempat bertanya, berdiskusi, saling berbagi ilmu, saling menguatkan, serta tidak pernah lelah memberikan semangat, motivasi, dan keyakinan kepada penulis di setiap prosesnya. Kehadiran kalian tidak hanya membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian, tetapi juga memberikan banyak pelajaran, inspirasi, serta teladan yang baik dalam belajar, bekerja sama, dan menghadapi setiap tantangan. Semoga kebersamaan yang telah terjalin menjadi kenangan yang indah dan persaudaraan ini tetap terjaga di masa yang akan datang.

6. Seluruh teman-teman Program Studi Teknologi Produksi dan Pengembangan Masyarakat Pertanian (PPP) Angkatan 59, atas kebersamaan, kerja sama, pengalaman, serta dukungan yang telah diberikan selama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan proyek akhir.
7. Ripandi Ismail, selaku sahabat kecil penulis, yang selalu hadir memberikan dukungan, semangat, dan motivasi selama proses penyusunan proyek akhir ini. Terima kasih telah bersedia meluangkan waktu untuk mengajarkan banyak hal, memberikan arahan dan masukan, mendengarkan setiap keluhan, serta menguatkan penulis di saat merasa lelah, ragu. Terima kasih karena selalu meyakinkan penulis bahwa penulis mampu melewati setiap proses hingga akhirnya dapat menyelesaikan proyek akhir ini dan mencapai tahap sidang serta kelulusan.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, doa, serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyusunan proyek akhir ini.

Bogor, Juli 2026

*Putri Nurul Hidayah*

## DAFTAR ISI

|                                                             |      |
|-------------------------------------------------------------|------|
| DAFTAR TABEL                                                | viii |
| DAFTAR GAMBAR                                               | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN                                             | viii |
| I PENDAHULUAN                                               | 1    |
| 1.1 Latar Belakang                                          | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah                                         | 2    |
| 1.3 Tujuan                                                  | 3    |
| 1.4 Manfaat                                                 | 3    |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                         | 4    |
| 2.1 Klasifikasi Ikan Hias <i>Golden (Puntius denisonii)</i> | 4    |
| 2.2 Sistem <i>Finebubble</i>                                | 5    |
| 2.3 Sistem Budidaya Akuarium                                | 7    |
| 2.4 Parameter Pengukuran Kualitas Air                       | 8    |
| 2.5 Parameter Fisiologis Ikan                               | 10   |
| 2.6 Performa Pertumbuhan Ikan                               | 12   |
| 2.7 Pemeliharaan Ikan                                       | 14   |
| III METODE PENELITIAN                                       | 15   |
| 3.1 Waktu dan Tempat                                        | 15   |
| 3.2 Alat dan Bahan                                          | 15   |
| 3.3 Prosedur Penelitian                                     | 16   |
| 3.4 Parameter Penelitian                                    | 20   |
| 3.5 Rancangan Perhitungan                                   | 21   |
| 3.6 Rancangan Percobaan                                     | 22   |
| 3.7 Analisis Data                                           | 24   |
| 3.8 Analisis Usaha                                          | 25   |
| IV HASIL PEMBAHASAN                                         | 27   |
| 4.1 Kondisi Umum Penelitian                                 | 27   |
| 4.2 Perhitungan Kinerja Produksi                            | 28   |
| 4.3 Hasil Pengukuran Kualitas Air                           | 34   |
| 4.4 Analisis Data                                           | 42   |
| 4.5 Analisis Usaha                                          | 43   |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                        | 45   |
| 5.1 Simpulan                                                | 45   |
| 5.2 Saran                                                   | 45   |
| DAFTAR PUSTAKA                                              | 46   |
| LAMPIRAN                                                    | 50   |
| RIWAYAT HIDUP                                               | 70   |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

|   |                                                                               |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Kisaran kualitas air yang direkomendasikan untuk budidaya ikan hias air tawar | 9  |
| 2 | Parameter fisiologis ikan                                                     | 11 |
| 3 | Parameter kualitas air                                                        | 20 |
| 4 | Perlakuan pergantian air                                                      | 24 |
| 5 | Analisis usaha budidaya ikan hias Golden ( <i>Puntius denisonii</i> )         | 43 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                                  |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Ikan hias Golden ( <i>Puntius denisonii</i> )                                    | 4  |
| 2  | <i>Layout</i> rancangan percobaan penelitian                                     | 23 |
| 3  | Bogorian Aquatic Farm                                                            | 27 |
| 4  | Tingkat kelangsungan hidup (%)                                                   | 29 |
| 5  | Pertumbuhan panjang ikan hias Golden ( <i>Puntius denisonii</i> )                | 30 |
| 6  | Laju pertumbuhan bobot harian ikan hias Golden ( <i>Puntius denisonii</i> )      | 32 |
| 7  | <i>Feed conversion ratio</i> (FCR) ikan hias Golden ( <i>Puntius denisonii</i> ) | 34 |
| 8  | Nilai DO (mg/l)                                                                  | 36 |
| 9  | Nilai suhu (°C)                                                                  | 37 |
| 10 | Nilai pH                                                                         | 38 |
| 11 | Nilai kesadahan (mg/l)                                                           | 40 |
| 12 | Nilai alkalinitas                                                                | 41 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|    |                                           |    |
|----|-------------------------------------------|----|
| 1  | Data kualitas air harian                  | 51 |
| 2  | Data kualitas air laboratorium            | 57 |
| 3  | Data panjang ikan                         | 58 |
| 4  | Data bobot ikan                           | 59 |
| 5  | Biaya Investasi                           | 60 |
| 6  | Biaya Tetap                               | 61 |
| 7  | Biaya Produksi                            | 62 |
| 8  | Hasil uji normalitas                      | 63 |
| 9  | Hasil uji homogenitas kualitas air        | 64 |
| 10 | Hasil uji Analysis of Variance (ANOVA)    | 65 |
| 11 | Hasil uji tukey HSD kualitas air          | 66 |
| 12 | Hasil uji tukey HSD pertumbuhan ikan      | 68 |
| 13 | Dokumentasi pengambilan data kualitas air | 69 |
| 14 | Dokumentasi pengukuran pertumbuhan ikan   | 69 |