



**STUDI PUSTAKA POTENSI SENYAWA NABATI SEBAGAI
AGEN MASKULINISASI PADA IKAN GUPPY
(*Poecilia reticulata*)**

BENEDIKTUS PRIMANTYO NUGROHO



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- 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 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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Studi Pustaka Potensi Senyawa Nabati sebagai Agen Maskulinisasi pada Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)” 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, Mei 2026

Benediktus Primantyo Nugroho
C1401201084

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

BENEDIKTUS PRIMANTYO NUGROHO. Studi pustaka potensi senyawa nabati sebagai agen maskulinisasi pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*). Dibimbing oleh DINAR TRI SOELISTYOWATI dan ALIMUDDIN

@Hak cipta milik IPB University

Penggunaan hormon sintetis dalam teknik *sex reversal* pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*) berpotensi menimbulkan residu yang berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, sehingga diperlukan alternatif yang lebih aman melalui pemanfaatan bahan nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi senyawa fitokimia dari berbagai bahan nabati sebagai agen maskulinisasi serta membandingkan efektivitasnya berdasarkan nisbah kelamin jantan (NKJ) dan tingkat kelangsungan hidup (SR). Metode yang digunakan adalah studi pustaka terhadap 15 artikel ilmiah. Hasil kajian menunjukkan bahwa berbagai bahan nabati seperti *Tribulus terrestris*, *Basella alba*, *Cocos nucifera*, *Solanum torvum*, *Piper retrofractum*, *Apium graveolens*, *Pimpinella alpina*, *Garcinia mangostana*, *Momordica charantia*, *Pinus sp.*, dan *Eurycoma longifolia* memiliki potensi dalam meningkatkan maskulinisasi melalui kandungan fitokimia berupa saponin steroidal, fitosterol, flavonoid, alkaloid, xanthone, serta mineral seperti kalium. Nilai NKJ berkisar antara 47,60–100% dan SR antara 73–100% tergantung jenis bahan, metode aplikasi, dan dosis yang digunakan. Senyawa *steroid-like* menunjukkan efektivitas paling tinggi melalui peningkatan androgen, inhibisi aromatase, serta regulasi ekspresi gen terkait diferensiasi gonad seperti *dmrt1*, *sox9*, dan *foxl2*. Namun, peningkatan dosis tidak selalu berbanding lurus dengan efektivitas, karena dosis berlebih dapat menyebabkan stres fisiologis, ketidakseimbangan hormon, abnormalitas, dan penurunan kelangsungan hidup. Dengan demikian, bahan nabati berpotensi sebagai alternatif agen maskulinisasi yang lebih aman dan ramah lingkungan, dengan keberhasilan yang sangat dipengaruhi oleh jenis fitokimia dan dosis optimal

Kata kunci: bahan nabati, fitokimia, maskulinisasi, *Poecilia reticulata*, *sex reversal*

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.

ABSTRACT

BENEDIKTUS PRIMANTYO NUGROHO. A literature review of the potential of plant-derived compounds as masculinization agents in guppy (*Poecilia reticulata*). Supervised by DINAR TRI SOELISTYOWATI dan ALIMUDDIN

The use of synthetic hormones in sex reversal techniques for guppy (*Poecilia reticulata*) raises environmental and health concerns due to residual effects, highlighting the need for safer and sustainable alternatives such as plant-derived compounds. This study aimed to identify and evaluate the potential of phytochemical compounds from various plant sources as masculinization agents and to compare their effectiveness based on male sex ratio (MSR) and survival rate (SR). A literature review approach was conducted using 15 relevant scientific articles. The results indicate that diverse plant materials, including *Tribulus terrestris*, *Basella alba*, *Cocos nucifera*, *Solanum torvum*, *Piper retrofractum*, *Apium graveolens*, *Pimpinella alpina*, *Garcinia mangostana*, *Momordica charantia*, *Pinus* sp., and *Eurycoma longifolia*, exhibit significant potential to enhance masculinization through phytochemicals such as steroidal saponins, phytosterols, flavonoids, alkaloids, xanthones, and minerals (potassium). The reported MSR ranged from 47.60% to 100%, while SR ranged from 73% to 100%, depending on plant type, dosage, and application method. Steroid-like compounds demonstrated the highest efficacy by promoting androgen synthesis, inhibiting aromatase activity, and modulating the expression of key genes involved in gonadal differentiation, including *dmrt1*, *sox9*, and *foxl2*. However, increasing dosage does not necessarily enhance effectiveness, as excessive exposure may induce physiological stress, hormonal imbalance, abnormalities, and reduced survival. Therefore, plant-derived compounds represent a promising, environmentally friendly alternative for masculinization in guppy, with success highly dependent on phytochemical type and optimal dosage.

Keywords: masculinization, phytochemicals, plant-based compounds, *Poecilia reticulata*, sex reversal



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.



**STUDI PUSTAKA POTENSI SENYAWA NABATI SEBAGAI
AGEN MASKULINISASI PADA IKAN GUPPY
(*Poecilia reticulata*)**

BENEDIKTUS PRIMANTYO NUGROHO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Budidaya
Perairan

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Iis Diatin, MM
2. Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi, M.Sc.

Judul Skripsi : Studi pustaka potensi senyawa nabati sebagai agen maskulinisasi pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*)
Nama : Benediktus Primantyo Nugroho
NIM : C1401201084

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Dinar Tri Soelistyowati D.E.A.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:
Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.
NIP 197001031995121001



Tanggal Ujian: 21 Mei 2026

Tanggal Pengesahan:

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 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 dan syukur penulis panjatkan kepada Allah atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kasih dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Studi pustaka potensi senyawa nabati sebagai agen maskulinisasi pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*)”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Teknologi Dan Manajemen Budidaya Perairan di IPB University.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari adanya bantuan serta doa yang sangat berharga dari berbagai pihak. Maka dari itu, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Dinar Tri Soelistyowati, D.E.A., selaku Pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran dan ketelitian memberi arahan ilmiah, koreksi substansial, serta motivasi selama proses penelitian dan penulisan;
2. Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc., selaku Pembimbing II, yang memberikan masukan konseptual dan saran perbaikan sehingga naskah ini menjadi lebih sistematis dan ilmiah
3. Prof. Dr. Ir. Iis Diatin, MM, selaku Dosen Penguji, yang memberikan evaluasi dan saran perbaikan sehingga naskah ini menjadi lebih sistematis dan ilmiah.
4. Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi, M.Sc, selaku Dosen Gugus Kualitas Mutu, yang memberikan perbaikan, mengoreksi dan membantu mengarahkan penulis sehingga naskah ini menjadi lebih sistematis dan ilmiah.
5. Keluarga tercinta, terutama orang tua, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan langsung maupun tidak langsung dalam bentuk masukan, waktu, dan doa.

Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang perikanan dan budidaya ikan, serta menjadi sumbangan pemikiran yang berguna bagi pembaca.

Bogor, Mei 2026

Benediktus Primantyo Nugroho



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR	ii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Ikan Guppy (<i>Poecilia reticulata</i>)	3
2.2 Dasar Genetik Penentuan Kelamin pada Ikan	4
2.3 <i>Sex reversal</i>	5
2.4 Fitokimia	7
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Prosedur Studi Literatur	8
3.3 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Senyawa Nabati dan Efek Maskulinisasi	11
4.2 Hubungan Fitokimia dengan Regulasi Hormonal	15
4.3 Kelompok Fitokimia Utama yang Terlibat	19
4.4 Fitokimia dengan Bukti Kuat Maskulinisasi pada Ikan	19
4.5 Fitokimia dengan Efek Maskulinisasi Sedang dan Tidak Konsisten	23
4.6 Sintesis Mekanisme Fitokimia menuju Diferensiasi Gonad	26
4.7 Dampak Berlebihan	28
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR TABEL

1 Sumber pustaka yang dikaji	9
2 Ringkasan senyawa nabati hingga maskulinisasi	13
3 Hubungan fitokimia dengan regulasi hormonal	16
4 Perbandingan dosis optimal dan berlebih kelompok fitokimia	28

DAFTAR GAMBAR

1	Ikan guppy (a) Jantan dan (b) Betina (Nurlina dan Zulfikar 2016)	3
2	Model skematis yang diusulkan dari jalur penentuan kelamin (<i>Sex Determination/SD</i>) pada ikan (Curzon <i>et al.</i> 2023)	5
3	Model jaringan gen spesifik jenis kelamin yang bersifat antagonistik dalam mengontrol penentuan jenis kelamin pada ikan (Ortega-Recalde <i>et al.</i> 2019)	6
4	Representasi bahan nabati yang dilaporkan berpotensi memengaruhi maskulinisasi ikan guppy. Urutan gambar dari kiri ke kanan adalah (a) duri darat (<i>Tribulus terrestris</i>), (b) gendola (<i>Basella alba</i>), (c) kelapa (<i>Cocos nucifera L.</i>), (d) terong pipit (<i>Solanum torvum</i>), (e) seledri (<i>Apium graveolens</i>), (f) purwaceng (<i>Pimpinella alpina</i>), (g) serbuk sari pinus, (h) cabai jawa (<i>Piper retrofractum</i>), (i) lada (<i>Piper nigrum</i>), (j) manggis (<i>Garcinia mangostana</i>), (k) pare (<i>Momordica charantia</i>), (l) pasak bumi (<i>Eurycoma longifolia</i>)	12
5	<i>Tribulus terrestris</i> (Saeed <i>et al.</i> 2024)	20
6	<i>Basella alba</i> (Adhikari <i>et al.</i> 2012)	20
7	<i>Pimpinella alpina</i> (Nugraheni dan Susanto 2021)	21
8	<i>Cocos nucifera</i> (Xiao <i>et al.</i> 2017)	21
9	<i>Eurycoma longifolia</i> (Thu <i>et al.</i> 2018)	22
10	<i>Piper retrofractum</i> (Meechuen <i>et al.</i> 2023)	23
11	<i>Solanum torvum</i> (Abraham <i>et al.</i> 2022)	24
12	<i>Piper nigrum</i> (Khan <i>et al.</i> 2021)	25
13	<i>Garcinia mangostana</i> (Yao <i>et al.</i> 2023)	25
14	Diagram alir fitokimia bahan nabati dalam memengaruhi maskulinisasi ikan guppy	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis 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.