

KAJIAN FISIOLOGIS PEMANFAATAN RUMPUT KEBAR
***Biophytum umbraculum* TERHADAP PERFORMA**
REPRODUKSI LELE *Clarias* sp. JANTAN

LUTFI



PROGRAM DOKTOR ILMU AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi berjudul Kajian Fisiologis Pemanfaatan Rumput Kebar *Biophytum umbraculum* Terhadap Performa Reproduksi Lele *Clarias* sp. Jantan adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 disertasi ini.

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

Bogor, 20 Januari 2025

Lutfi

NIM C161190131



RINGKASAN

LUTFI. Kajian Fisiologis Pemanfaatan Rumput Kebar *Biophytum umbraculum* Terhadap Performa Reproduksi Lele *Clarias* sp. Jantan. Dibimbing oleh AGUS OMAN SUDRAJAT, WIDANARNI, ARIEF BOEDIONO, ODANG CARMAN dan DINAMELLA WAHJUNINGRUM.

Pembenihan lele di Indonesia masih dibatasi ketersediaan induk matang gonad, terutama pada musim kemarau saat suhu tinggi kisaran 30,5-33°C, karena siklus perkembangbiakan lele yang tidak berkesinambungan. Siklus ini terdiri dari fase istirahat, pra-pemijahan, dan pemijahan, yang semuanya dikontrol oleh aktivitas hormon gonadotropin. Kelenjar hipofisis sangat penting untuk memproduksi sel germinal gonad jantan dan proses spermatogenesis, maka diperlukan ketersediaan hormon gonadotropin yang maksimal, terutama *luteinizing hormone* sebelum proses pemijahan, mengakibatkan lele jantan kesulitan melakukan pelepasan semen secara spontan, terutama pada musim kemarau. Saat ini, penggunaan hormon sintetis banyak diaplikasikan untuk reproduksi lele. Namun, penggunaan hormon sintetis memiliki kekurangan karena memiliki harga relatif mahal dan bersifat import. Diperlukan upaya lain untuk pematangan gonad lele jantan melalui induksi hormon yang berasal dari ekstrak tanaman. Ekstrak tanaman memiliki keunggulan karena lebih terjangkau dan mudah didapat dibandingkan hormon sintetis. Ekstrak rumput kebar (ERK) berfungsi sebagai fitohormon dengan kandungan fitosterol yang dapat menginduksi pematangan gonad lele jantan. Penelitian ini mengidentifikasi kandungan senyawa bioaktif, aktivitas antioksidan, dan toksisitas ERK, menentukan dosis terbaik injeksi ERK untuk pematangan gonad, menguji efektivitasnya pada berbagai suhu pemeliharaan, serta menetapkan metode suplementasi dalam pakan yang terbaik guna meningkatkan kinerja reproduksi lele jantan.

Penelitian tahap pertama bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa bioaktif, menguji aktivitas antioksidan dan menguji toksisitas ekstrak rumput kebar. Simplisia rumput kebar dimaserasi dengan etanol 80% dengan perbandingan 1:5 (b/v), dilakukan analisis fitokimia kualitatif dan kuantitatif. Hasil analisis kualitatif menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, tanin, total phenol dan triterpenoid. Analisis kuantitatif menunjukkan adanya kandungan flavonoid (0,25%), saponin (1,71%), sitosterol (2,68%), stigmasterol (2,46%), tanin (1.536,46 mg 100g⁻¹), dan total phenol (531,87 mg GAE 100g⁻¹). Profiling senyawa dengan GC-MS mengidentifikasi enam senyawa bioaktif yaitu: *1,2-benzenediol*; *homovanillic acid*; *9,12,15-octadecatrienoic acid*, *linoleic acid*, *palmitic acid* dan *quinic acid*. ERK memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 5,84 ± 2,20 mg L⁻¹ dan toksisitas rendah dengan nilai LC₅₀ sebesar 903,96 mg L⁻¹ dapat meningkatkan kinerja reproduksi ikan lele jantan. Pada tahap kedua bertujuan mengevaluasi dosis terbaik injeksi ERK terhadap perbaikan performa reproduksi lele jantan. Penelitian ini menggunakan injeksi ERK dengan lima variasi dosis: 0,0 mg kg⁻¹ (kontrol); 0,25 mg kg⁻¹; 0,50 mg kg⁻¹; 1,00 mg kg⁻¹; dan 2,00 mg kg⁻¹ bobot tubuh secara intramuskular pada lele jantan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada minggu kedua setelah injeksi ERK dosis 0,25 mg kg⁻¹ secara signifikan (P<0,05) dapat meningkatkan performa

reproduksi lele jantan yang meliputi penilaian morfologi dan histologi testis, indeks gonadosomatik (GSI) $0,64 \pm 0,07\%$, indeks hepatosomatik (HSI) $0,43 \pm 0,07\%$. Parameter kualitas sperma juga mengalami peningkatan, seperti: tingkat kematangan gonad (TKG) mencapai IV, volume semen ($1,50 \pm 0,67$ mL), konsentrasi sperma ($66,38 \pm 6,99 \times 10^9$ spermatozoa mL⁻¹), motilitas sperma ($78,63 \pm 1,18\%$), dan skoring individu 5. Tahap ketiga bertujuan untuk mengevaluasi aspek fisiologis maturasi gonad lele jantan dengan menggunakan induksi ekstrak rumput kebar pada suhu media pemeliharaan berbeda. Suhu pemeliharaan lele yang digunakan adalah suhu ambien ($26,1-27,9^\circ\text{C}$), suhu 25°C , suhu 28°C , dan suhu 31°C . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa injeksi ERK dosis $0,25$ mg kg⁻¹ bobot tubuh mampu meningkatkan kinerja reproduksi lele jantan baik pada suhu rendah (25°C) maupun pada suhu tinggi (31°C), dibandingkan dengan suhu ambien. Injeksi ERK dosis $0,25$ mg kg⁻¹ dengan suhu 25°C menunjukkan peningkatan kinerja reproduksi tertinggi, seperti GSI ($1,89 \pm 0,30\%$) dan HSI ($2,88 \pm 0,12\%$). Parameter kualitas sperma juga mengalami peningkatan, seperti: TKG mencapai IV, volume semen ($1,33 \pm 0,11$ mL), konsentrasi sperma ($52,00 \pm 1,22 \times 10^9$ spermatozoa mL⁻¹), motilitas sperma ($83,50 \pm 1,73\%$), dan skoring individu 5, serta perbaikan morfologi dan histologi testis. Nilai laju pertumbuhan spesifik (LPS) ($\geq 0,99 \pm 0,01\%$ hari⁻¹) dan rasio konversi pakan (RKP) ($\leq 3,37 \pm 0,35$).

Tahap empat bertujuan untuk mengembangkan metode suplementasi rumput kebar pada pakan dalam menginduksi pematangan gonad lele jantan. Penelitian ini menggunakan perlakuan kontrol (tanpa rumput kebar), suplementasi dengan simplisia rumput kebar (SRK) sebanyak 1%, dan suplementasi dengan ekstrak rumput kebar yang larut dalam air (ELARK) sebanyak 1% yang diberikan pada lele jantan selama 21 hari pemeliharaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi dengan SRK sebanyak 1% mampu meningkatkan performa reproduksi dan pertumbuhan lele jantan, seperti indeks gonadosomatik ($1,15 \pm 0,09\%$) dan indeks hepatosomatik ($1,32 \pm 0,06\%$). Parameter kualitas sperma juga mengalami peningkatan, seperti: tingkat kematangan gonad IV, volume semen ($1,18 \pm 0,16$ mL), konsentrasi sperma ($20,50 \pm 0,50 \times 10^9$ spermatozoa mL⁻¹), motilitas sperma ($80,33 \pm 1,53\%$), dan skoring individu 5, serta perbaikan gambaran morfologi dan histologi testis. Nilai LPS SRK ($0,64 \pm 0,01\%$ hari⁻¹) dan RKP ($2,89 \pm 0,03$).

Penelitian ini menunjukkan beberapa kebaruan yaitu: (1) ekstrak rumput kebar mengandung bahan bioaktif fitosterol (sitosterol dan stigmasterol), *1,2-benzenediol*, *homovanillic acid*, dan *9,12,15-octadecatrienoic acid* yang dapat menginduksi pematangan gonad lele jantan, (2) penyuntikan ekstrak rumput kebar dosis tertentu ($0,25$ mg/g bobot tubuh) dapat mempercepat pematangan gonad lele jantan, (3) pemberian ekstrak rumput kebar dapat menginduksi pematangan gonad lele jantan baik pada suhu media pemeliharaan baik yang rendah (25°C) maupun suhu pemeliharaan yang tinggi (31°C), dan (4) induksi pematangan gonad lele jantan dapat dilakukan dengan metode pemberian baik berupa simplisia (via pakan) maupun ekstrak (via suntik) rumput kebar (sebanyak 1% bobot pakan), dan (5) pemberian rumput kebar dapat mengatasi *reproductive disfunction* lele jantan akibat suhu tinggi di musim kemarau.

Kata kunci: lele jantan, performa reproduksi, rumput kebar, senyawa bioaktif, suhu air, suplementasi pakan



SUMMARY

LUTFI. Physiological Study of Utilization of Kebar Grass *Biophytum umbraculum* on Reproductive Performance of Male Catfish *Clarias* sp. Supervised by AGUS OMAN SUDRAJAT, WIDANARNI, ARIEF BOEDIONO, ODANG CARMAN and DINAMELLA WAHJUNINGRUM.

The breeding of catfish in Indonesia is hampered by a lack of mature gonad breeders, especially during the dry season when high temperatures (30,5-33°C) disrupt the reproductive cycle. The pituitary gland produces gonadotropin hormones essential for spermatogenesis, but male catfish struggle to release semen. The use of synthetic hormones has drawbacks, including high costs and dependence on imports. This research aimed to identify the bioactive content of extract from Kebar grass (KGE), its antioxidant activity, toxicity, best injection dose, effectiveness at various temperatures, and methods of feed supplementation to enhance the reproductive performance of male catfish.

The first phase of the research aimed to identify bioactive compounds, antioxidant activity, and toxicity of the Kebar grass extract. The plant was macerated with 80% ethanol (1:5 b/v), followed by phytochemical analysis. The analysis revealed the presence of alkaloids, flavonoids, saponins, steroids, tannins, total phenols, and triterpenoids. Quantitative content included flavonoids (0,25%), saponins (1,71%), sitosterol (2,68%), stigmasterol (2,46%), tannins (1.536,46 mg 100g⁻¹), and total phenols (531,87 mg GAE 100g⁻¹). GC-MS profiling identified six bioactive compounds: 1,2-benzenediol; homovanillic acid; 9,12,15-octadecatrienoic acid; linoleic acid; palmitic acid; and quinic acid. The extract showed strong antioxidant activity with an IC₅₀ of 5,84 ± 2,20 mg L⁻¹ and low toxicity (LC₅₀ of 903,96 mg L⁻¹), making it a potential candidate for improving the reproductive performance of male catfish. The second phase aimed to evaluate the best dose of KGE for enhancing reproductive performance in male catfish. The study used KGE injections with five dosage variations: 0,0 mg kg⁻¹ (control); 0,25 mg kg⁻¹; 0,50 mg kg⁻¹; 1,00 mg kg⁻¹, and 2,00 mg kg⁻¹ body weight intramuscularly in male catfish. Results indicated that the 0,25 mg kg⁻¹ KGE dosage significantly (P<0,05) improved male reproductive performance, including testis morphology and histology assessments, a gonadosomatic index (GSI) of 0,64 ± 0,07%, and a hepatosomatic index (HSI) of 0,43 ± 0,07%. Semen quality parameters also improved, showing a gonad maturity level (GML) of IV, semen volume (1,50 ± 0,67 mL), sperm concentration (66,38 ± 6,99 × 10⁹ spermatozoa mL⁻¹), sperm motility (78,63 ± 1,18%), and individual scoring of 5.

The third phase aimed to evaluate the physiological aspects of gonad maturation in male catfish using KGE induction at different maintenance temperatures. The temperatures used for catfish maintenance were ambient (26,1-27,9°C), 25°C, 28°C, and 31°C. The results of this study indicate that an injection of ERK at a dose of 0,25 mg kg⁻¹ body weight can enhance the reproductive performance of male catfish both at low temperatures (25°C) and at high temperatures (31°C), compared to ambient temperature. The 0,25 mg kg⁻¹ injection at 25°C led to the highest reproductive performance, with a GSI of 1,89 ± 0,30% and an HSI of 2,88 ± 0,12%. Semen quality parameters also improved, showcasing a GML of IV, semen volume (1,33 ± 0,11 mL), sperm concentration (52,00 ± 1,22 × 10⁹ spermatozoa mL⁻¹), sperm motility (83,50 ± 1,73%), individual scoring of 5,

and improvements in testis morphology and histology. The specific growth rate (SGR) was ($\geq 0,99 \pm 0,01\% \text{ day}^{-1}$) and feed conversion ratio (FCR) was ($\leq 3,37 \pm 0,35$). The fourth phase aimed to develop a method for supplementing Kebar grass in feed to induce gonad maturation in male catfish. This study used a control treatment (without Kebar grass), supplementation with simplified Kebar grass (SKG) at 1%, and supplementation with water-soluble Kebar grass extract (WSKGE) at 1% given to male catfish over a 21-day maintenance period. The results showed that supplementation with SKG at 1% improved reproductive and growth performance in male catfish, such as a gonadosomatic index ($1,15 \pm 0,09\%$) and a hepatosomatic index ($1,32 \pm 0,06\%$). Semen quality parameters also improved, including a GML of IV, semen volume ($1,18 \pm 0,16 \text{ mL}$), sperm concentration ($20,50 \pm 0,50 \times 10^9 \text{ spermatozoa mL}^{-1}$), sperm motility ($80,33 \pm 1,53\%$), individual scoring of 5, and improvement in testis morphology and histology. The SGR for SKG was ($0,64 \pm 0,01\% \text{ day}^{-1}$) and FCR was ($2,89 \pm 0,03$).

The research findings indicate several innovations: (1) the extract of Kebar grass contains bioactive phytosterols (sitosterol and stigmasterol), 1,2-benzenediol (pyrocatechol), homovanillic acid (HVA), and 9,12,15-octadecatrienoic acid that can induce gonad maturation in male catfish; (2) injecting KGE at a specific dose ($0,25 \text{ mg kg}^{-1}$ body weight) can accelerate gonad maturation in male catfish; (3) the use of KGE can induce gonad maturation in male catfish at both low (25°C) and high (31°C) maintenance temperatures; and (4) induction of gonad maturation in male catfish can be achieved using either the feed supplement method (simplified) or injection (extract) of Kebar grass (at 1% feed weight), and (5) providing kebar grass can overcome reproductive dysfunction in male catfish due to high temperatures in the dry season.

Keywords: bioactive compounds, feed supplementation, kebar grass, male catfish, reproductive performance, water temperature



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025

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 apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.

KAJIAN FISIOLOGIS PEMANFAATAN RUMPUT KEBAR
***Biophytum umbraculum* TERHADAP PERFORMA**
REPRODUKSI LELE *Clarias* sp. JANTAN

LUTFI

Disertasi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Doktor pada

Program Studi Ilmu Akuakultur

PROGRAM DOKTOR ILMU AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



@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.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1. Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc.
2. Dr. Ir. Tri Heru Prihadi, M.Sc.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Terbuka Disertasi:

1. Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc.
2. Dr. Ir. Tri Heru Prihadi, M.Sc.

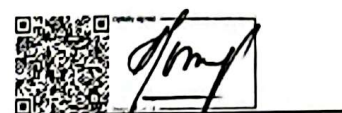


Judul Disertasi : Kajian Fisiologis Pemanfaatan Rumput Kebar *Biophytum umbraculum* Terhadap Performa Reproduksi Lele *Clarias* sp. Jantan

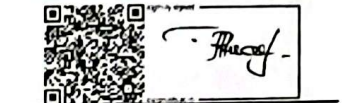
Nama : Lutfi
NIM : C161190131

Disetujui oleh

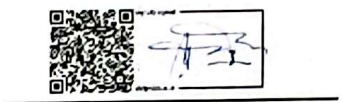
Pembimbing 1:
Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si.



Pembimbing 3:
Prof. Drh. Arief Boediono, PhD., PAVet (K).



Pembimbing 4:
Prof. Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc.



Pembimbing 5:
Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Iis Diatin, M.M.
NIP. 19630908 199002 2 001



Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc.
NIP. 19630731 198803 1 002



Tanggal Ujian Tertutup: 04 Desember 2024
Tanggal Ujian Terbuka: 20 Januari 2025

Tanggal Lulus:

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

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul karya ilmiah ini adalah “Kajian fisiologis pemanfaatan rumput kebar *Biopytum umbraculum* terhadap performa reproduksi lele *Clarias* sp. jantan”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada berbagai pihak yang telah mendukung selama studi:

1. Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc., Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si., Prof. drh. Arief Boediono, PhD., PAVet (K), Prof. Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc. dan Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si. selaku komisi pembimbing atas arahan, bimbingan, dan motivasi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan disertasi.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc., dan Dr. Ir. Tri Heru Prihadi, M.Sc., selaku penguji luar komisi atas koreksi dan masukannya dalam penulisan disertasi.
3. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), Kementerian Keuangan Republik Indonesia melalui Beasiswa Unggulan Dosen Indonesia Dalam Negeri (BUDI-DN) batch 2 tahun 2019-2023 yang telah mendanai studi Doktoral ini.
4. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia melalui Rektor Universitas Negeri Papua yang telah memberikan izin penulis untuk melanjutkan studi Doktoral di SPs IPB University.
5. Rektor IPB, Dekan FPIK, Ketua dan Sekretaris Program Studi Ilmu Akuakultur yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi program Doktor di SPs IPB University. Seluruh staf pengajar Program Studi Ilmu Akuakultur atas motivasi dan ilmu yang diberikan. Staf tenaga akademik atas segala dukungan dan pelayanan selama penulis menempuh pendidikan Doktoral.
6. *Southeast Asian Regional Center (SEARCA)* dan *International Collaboration Office (ICO IPB University)* yang telah memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti Seminar Internasional *University Consortium Graduate Forum* tahun 2023 di *Maejo University*, Chiang Mai, Thailand dan mengikuti kegiatan *Summer Course* di *Central Luzon State University*, Philippines tahun 2023.
7. Keluarga besar penulis, abba alm. H. Muhammad Amin Mathar dan ummi almh. Hj Nadiman Balfas, ayah dan ibu mertua H. Abubakar Makarumpa dan almh. Hj. Bunga Matahari. Istri tercinta Dr. Hj. Hermawaty Abubakar, S.Si. M.Si dan kedua ananda kami tercinta Mochammad Rifat Badrani Mathar dan Mochammad Razan Badrani Mathar. Semua kakak dan adik kandung H. Busman Mathar, SE., Rosdiana Mathar, Hj. Komariah Mathar, Wardah Mathar, M. Yusuf Mathar, alm. Dr. Mudatsir Mathar, SE., MM., M. Yatsir Mathar, SE., M. Natsir Mathar, S.Tp., Irhamsyah Mathar. Semua ipar Hj. Heriyati A., S.Si., Apt., almh. Hj. Herawaty A., Hernawaty A., Herdawaty A., S. Kom. dan Indrawaty A., S.Si., Apt., serta seluruh keluarga besar Mathar, Balfas dan Makarumpa.
8. Kepada Prof. Dr. Drh. Bambang Purwantara, M.Sc. dan Prof. Dr. Dra. R. Iis Arifiantini, M.Si., selaku dosen pembimbing Magister yang telah memberikan rekomendasi dan motivasi untuk penulis melanjutkan studi Doktoral, serta kepada Prof. Dr. Ir. Hamid A. Toha, M.Si., dan Marhan Manaf, SPi., MT. yang



telah memberikan dukungan dan rekomendasi kepada penulis untuk melanjutkan studi Doktorat.

9. Teman-teman S3 Ilmu Akuakultur angkatan 2019 (Ade D. S., Dr. Arif S., Dr. Dedy S., Dr. Inem O., Dr. Gloria I. S., Muznah T., Dr. Ruku R. B., dan Dr. Valensia E.), LPDP BUDI-DN 2019 IPB, PK 157 LPDP Cakra Nusantara, AMDN, Kabinet Cemerlang & Integritas FW IPB, Lab. Reprogen, Hero LSI, PS. D3 BDP dan FPIK UNIPA, Bapak H. Usman (CV. Vatra Mandiri), Dr. Jufrinaldi Koto, Dr. Hendry PT. Inaviga Indonesia, Dr. Nuril F., Dr. Ferawati R., Faridah I. J., Nurbety T., Rumana Sulsel-Bar, Rizal H. (Formasa) dan Dr. Ningsie I. S. (Permama), BDP dan FishUH-99, TPQ Al Mubarak, Tix.id dan tim Kebar Urus Aku.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung dan membantu setiap proses, sehingga penelitian dan disertasi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Semoga disertasi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 20 Januari 2025

Lutfi



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Kerangka Pikir	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.7 Kebaruan Penelitian (<i>Novelty</i>)	8
1.8 Hipotesis Penelitian	8
II IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF, UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK RUMPUT KEBAR <i>Biophytum umbraculum</i>	10
2.1 Abstrak	10
2.2 Pendahuluan	11
2.3 Metode Penelitian	12
2.4 Analisis Data	15
2.5 Hasil	15
2.6 Pembahasan	19
2.7 Simpulan	23
III EVALUASI DOSIS TERBAIK INJEKSI EKSTRAK RUMPUT KEBAR <i>Biophytum umbraculum</i> UNTUK INDUKSI PEMATANGAN GONAD LELE <i>Clarias</i> sp. JANTAN	24
3.1 Abstrak	24
3.2 Pendahuluan	25
3.3 Metode Penelitian	26
3.4 Hasil	31
3.5 Pembahasan	35
3.6 Simpulan	38
IV STUDI FISILOGIS LELE <i>Clarias</i> sp. JANTAN YANG DIINDUKSI PEMATANGAN GONAD DENGAN EKSTRAK RUMPUT KEBAR <i>Biophytum umbraculum</i> PADA SUHU MEDIA PEMELIHARAAN BERBEDA	39
4.1 Abstrak	39
4.2 Pendahuluan	40
4.3 Metode Penelitian	41
4.4 Hasil	46
4.5 Pembahasan	52
4.6 Simpulan	56
PENGEMBANGAN METODE PEMBERIAN RUMPUT KEBAR <i>Biophytum umbraculum</i> UNTUK MATURASI GONAD LELE <i>Clarias</i> sp. JANTAN	57
5.1 Abstrak	57
5.2 Pendahuluan	58

5.3	Metode Penelitian	59
5.4	Hasil	64
5.5	Pembahasan	70
5.6	Simpulan	72
VI	PEMBAHASAN UMUM	73
VII	SIMPULAN DAN SARAN	77
7.1	Simpulan	77
7.2	Saran	77
	DAFTAR PUSTAKA	78
	LAMPIRAN	86
	RIWAYAT HIDUP	92

DAFTAR TABEL

1	Skrining kualitatif fitokimia pada ekstrak rumput kebar	16
2	Kandungan senyawa fitokimia secara kuantitatif ERK	16
3	<i>Profiling</i> senyawa ekstrak rumput kebar menggunakan <i>platform gas chromatography mass spectroscopy</i> (GC-MS)	17
4	Sifat fitokimia kuantitatif ekstrak etanol <i>Biophytum umbraculum</i> dibandingkan dengan beberapa herbal fitokimia lainnya	22
5	Peubah dan metode pengukuran kualitas air penelitian tahap IV	30
6	Parameter kualitas sperma ikan uji setelah pemberian injeksi ekstrak rumput kebar dengan dosis berbeda.	35
7	Peubah dan metode pengukuran kualitas air selama pengamatan induksi ekstrak rumput kebar pada suhu pemeliharaan berbeda	46
8	Kualitas sperma ikan lele jantan setelah injeksi ekstrak rumput kebar dosis 0,25 mg kg ⁻¹ pada suhu pemeliharaan berbeda	51
9	Performa pertumbuhan lele jantan setelah injeksi ekstrak rumput kebar dosis 0,25 mg kg ⁻¹ pada suhu pemeliharaan berbeda	51
10	Peubah dan metode pengukuran kualitas air penelitian aplikasi pemanfaatan rumput kebar untuk maturasi gonad ikan lele jantan	64
11	Tingkat kematangan gonad dan kualitas sperma ikan lele setelah pemberian pakan dengan suplementasi rumput kebar dengan metode berbeda	69
12	Performa pertumbuhan lele jantan setelah pemberian pakan dengan suplementasi rumput kebar dengan metode berbeda	70

DAFTAR GAMBAR

1	Strategi maturasi gonad lele <i>Clarias</i> sp. jantan melalui induksi Rumput Kebar <i>Biophytum umbraculum</i>	5
2	Kerangka pikir dan skema penelitian upaya maturasi gonad ikan lele <i>Clarias</i> sp. jantan menggunakan induksi rumput kebar	7
3	Lokasi pengambilan sampel rumput kebar di kabupaten Tambaora pada Point 1: (0°46'54.73"S, 132°23'37.81"E) dan distrik Kebar pada Point 2: (1°3'20.59"S, 133°15'6.98"E)	13



4	Kondisi sampel rumput kebar: (A) kondisi segar dan (B) kondisi kering	13
5	Media: (A) wadah penetasan <i>Artemia</i> sp. dan (B) wadah uji <i>brine shrimp lethality test</i> (BSLT) ekstrak rumput kebar dengan konsentrasi bertingkat: 0 mg L ⁻¹ (kontrol); 10 mg L ⁻¹ ; 100 mg L ⁻¹ ; 300 mg L ⁻¹ ; 500 mg L ⁻¹ ; 1000 mg L ⁻¹ dan 2000 mg L ⁻¹	15
6	Log konsentrasi ekstrak rumput kebar <i>Biophytum umbraculum</i>	18
7	Wadah pemeliharaan ikan lele jantan pada perlakuan injeksi ekstrak rumput kebar dosis berbeda	27
8	Morfologi testis ikan lele <i>Clarias</i> sp. setelah injeksi ekstrak rumput kebar dosis berbeda.	31
9	Histologi testis ikan lele <i>Clarias</i> sp. setelah injeksi ERK dosis berbeda.	32
10	Indeks gonadosomatik lele jantan setelah injeksi ERK dosis berbeda.	33
11	Indeks hepatosomatik ikan lele jantan setelah injeksi ekstrak rumput kebar dosis berbeda.	33
12	Konsentrasi hormon testosteron ikan lele jantan setelah injeksi ekstrak rumput kebar dosis berbeda	34
13	Wadah pemeliharaan ikan lele jantan pada perlakuan induksi ekstrak rumput kebar pada suhu pemeliharaan berbeda.	42
14	Morfologi testis lele jantan setelah injeksi ERK dosis 0,25 mg kg ⁻¹ pada suhu pemeliharaan berbeda.	47
15	Histologi testis lele jantan setelah injeksi ERK dosis 0,25 mg kg ⁻¹ pada suhu pemeliharaan berbeda.	47
16	Indeks gonadosomatik lele setelah injeksi ERK dosis 0,25 mg kg ⁻¹ pada suhu pemeliharaan berbeda.	48
17	Indeks hepatosomatik (HSI) ikan lele jantan setelah injeksi ERK dosis 0,25 mg kg ⁻¹ pada suhu pemeliharaan berbeda.	50
18	Konsentrasi hormon testosteron ikan lele setelah injeksi ERK dosis 0,25 mg kg ⁻¹ pada suhu pemeliharaan berbeda	60
19	Wadah pemeliharaan ikan lele jantan pada metode aplikasi rumput kebar untuk maturasi gonad ikan lele jantan	65
20	Morfologi testis ikan lele setelah pemberian pakan dengan suplementasi rumput kebar.	66
21	Histologi testis ikan lele jantan setelah pemberian pakan dengan suplementasi rumput kebar dengan metode berbeda.	67
22	Indeks gonadosomatik lele jantan setelah pemberian pakan dengan suplementasi rumput kebar dengan metode berbeda.	67
23	Indeks hepatosomatik lele jantan setelah pemberian pakan dengan suplementasi rumput kebar dengan metode berbeda.	68
24	Konsentrasi hormon testosteron lele jantan setelah pemberian pakan dengan suplementasi rumput kebar dengan metode berbeda	74
25	Potensi ekstrak rumput kebar dalam upaya maturasi reproduksi jantan ikan lele dalam mengatasi ketersediaan induk matang gonad sepanjang tahun di Indonesia	

LAMPIRAN

1	Laporan pengujian laboratorium identifikasi/determinasi tumbuhan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia	86
---	--	----



- 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.

2	Kode etik penggunaan hewan uji, komisi etik hewan Fakultas Kedokteran Hewan IPB University	87
3	Prosedur pengujian fitokimia kualitatif rumput kebar <i>Biophytum umbraculum</i>	88
4	Prosedur histologi testis ikan uji	89
5	Pengujian di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Kementan RI	90
6	Pengujian di laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Kementan RI	91