

PROPOSAL PENELITIAN
Efektifitas Penambahan Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*)
pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan
Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*)



Disusun oleh :
Monika Karnini Emba
2213010006

UNIVERSITAS NUSA CENDANA
FAKULTAS PETERNAKAN, KELAUTAN DAN PERIKANAN
PRODI BUDIDAYA PERAIRAN
KUPANG
2026

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Efektifitas Penambahan Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*)

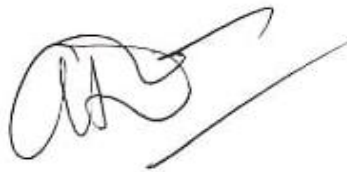
Nama : Monika Karnini Emba

NIM : 2213010006

Kupang, 2 Juli 2025

Mengetahui

Pembimbing I



Dr. Ir Agnette Tjendanawangi, M.Si

Nip : 19700125 199403 2 002

Pembimbing II



Prof. Dr. Yuliana Salosso, S.Pi, MP

Nip : 19750701 199903 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penyusunan proposal yang berjudul “Efektifitas Penambahan Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*)” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Motivasi dalam pembuatan proposal ini adalah untuk memenuhi tugas akhir penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak maupun sumber-sumber penyedia data yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal ini. Penulis berharap proposal ini dapat memberikan informasi kepada kita semua tentang efektifitas penambahan ekstrak temulawak pada pakan komersial untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan bawal bintang. Penulis juga menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu penulis harapkan demi kesempurnaan proposal ini.

Akhir kata, penulis sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan proposal ini dari awal sampai akhir. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi kita semua dari segala usaha kita.

Kupang, 2 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bawal Bintang (<i>Trachinotus blochii</i>).....	5
B. Habitat dan Penyebaran Ikan Bawal Bintang	6
C. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Bawal Bintang	6
D. Faktor Lingkungan yang Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang.....	7
E. Klasifikasi Temulawak	8
F. Kandungan dalam Temulawak.....	10
G. Penggunaan Temulawak dalam Pakan Ikan.....	11
BAB III	15
PELAKSANAAN	15
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	15

B.	Alat dan Bahan.....	15
C.	Prosedur Penelitian	17
D.	Rancangan Percobaan	18
E.	Parameter Uji	18
F.	Kualitas Air.....	20
G.	Analisis Data.....	20
H.	Hipotesis Statistik	21
DAFTAR PUSTAKA.....		22
LAMPIRAN		27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil - hasil Penelitian Terdahulu.....	12
Tabel 2. Alat dan Fungsinya.....	15
Tabel 3. Bahan dan Fungsinya	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan bawal bintang (<i>Trachinotus blochii</i>).....	5
Gambar 2. Rimpang temulawak	9

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu ikan air laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi untuk dibudidayakan adalah ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) (Widodo, *et al.*, 2021). Ikan bawal bintang merupakan salah satu spesies yang diintroduksi dari Taiwan dan tergolong baru dibudidayakan di Indonesia dengan keberhasilan pertama di tahun 2007 (Faqih, 2023). Permintaan akan ikan bawal bintang cukup tinggi di pasar lokal maupun internasional seperti Jepang, Kanada, Taiwan, Hongkong dan lain-lain (Febriany, *et al.*, 2022). Di Indonesia, harga ikan bawal bintang relatif tinggi sekitar Rp. 55.000 - 60.000 perkilogramnya untuk kondisi ikan yang segar (KKP, 2023). Hal ini menjadi peluang yang menjanjikan pada usaha budidaya ikan bawal bintang.

Ikan bawal bintang merupakan ikan omnivora dan termasuk ikan perenang cepat (KKP, 2017). Ikan bawal bintang memiliki keunggulan yaitu pertumbuhannya cepat dan saat masih berukuran benih (3-4 cm), ikan bawal bintang membutuhkan pakan dengan kandungan protein sekitar 35 – 40 % (Hossain, *et al.*, 2010). Pakan yang baik untuk pertumbuhan ikan adalah pakan yang mempunyai gizi seimbang, baik protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Azam, *et al.*, 2010). Pakan menyumbang sekitar 60-70% dari total biaya produksi, sekaligus menjadi komponen yang sangat besar perannya dalam penentu pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada bidang budidaya ikan, serta berfungsi sebagai sumber energi bagi kehidupan, pertumbuhan dan reproduksi ikan (Ranggayoni, *et al.*, 2021).

Pakan yang diberikan kepada ikan bawal bintang hendaknya mengandung senyawa berupa protein yang sesuai, dikarenakan protein merupakan nutrisi yang penting dan sangat diperlukan oleh ikan bagi pertumbuhan dan kelulushidupan. Benih ikan bawal cukup rentan mengalami mortalitas karena daya tahan tubuh yang belum kuat dan stabil (Shinta, *et al.*, 2022). Oleh karena itu, perlu adanya

upaya dalam meningkatkan daya tahan tubuh ikan bawal bintang melalui penggunaan imunostimulan dari bahan alami, salah satunya bahan alami temulawak yang ekstraknya dijadikan suplemen pada pakan benih ikan bawal bintang. Menurut Prastito *et al.*, (2018), upaya penambahan suplemen pada pakan telah dilakukan untuk mengefisiensikan pemberian pakan serta meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Penambahan suplemen memiliki manfaat seperti dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan dari serangan penyakit, memperlancar sistem pencernaan, penggunaan pakan yang lebih sedikit dan nafsu makan ikan meningkat. Oleh sebab itu, dapat ditambahkan tumbuhan alami berupa ekstrak temulawak yang dicampurkan pada pakan (Ranggayoni, *et. al.*, 2021).

Menurut Monoarfa *et al.*, (2020), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) mengandung minyak atsiri, alkaloid, kuinon, flavonoid, protein dan pati yang termasuk ke dalam bahan nabati yang berperan sebagai imunostimulan yang dapat meningkatkan pertumbuhan, daya tahan dan nafsu makan pada ikan. Fitofarmaka yang dijadikan antimikroba juga terdapat di dalam temulawak. Hasil penelitian Kasiran, (2009), mengemukakan bahwa temulawak mengandung kurkuminoid, mineral minyak atsiri serta minyak lemak. Kurkumin dalam temulawak berkhasiat menetralkan racun pada tubuh, serta antioksidan, antimikroba, dan dapat merangsang dinding kantong empedu sehingga melancarkan metabolisme lemak dan meningkatkan nafsu makan pada ikan (Winarto, 2007; Sidik *et al.* 2020).

Berdasarkan hasil penelitian Sari, (2023), laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) meningkat dengan penambahan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) sebanyak 10 ml/kg pakan komersial yang diberikan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan diujikan penambahan ekstrak temulawak ke dalam pakan komersial, dengan berbagai dosis berbeda yang diharapkan dapat mengurangi mortalitas benih ikan bawal bintang serta memacu pertumbuhan yang optimal.

B. Rumusan Masalah

Benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) cukup rentan mengalami mortalitas, terutama pada fase awal pemeliharaan, karena sistem imun yang belum terbentuk secara optimal dan belum stabil dalam menghadapi stres lingkungan maupun infeksi patogen (Shinta *et al.*, 2022). Untuk mengatasi permasalahan ini, penggunaan bahan alami sebagai imunostimulan diperlukan untuk mendukung pertumbuhan serta kelulushidupan benih ikan bawal bintang. Salah satu bahan alami yang efektif meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan adalah ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*), yang telah banyak digunakan dalam pakan fungsional. Namun, informasi tentang pengaruh pemberian ekstrak temulawak untuk benih ikan bawal bintang masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini akan dilakukan dengan penambahan ekstrak temulawak pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan bawal bintang. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*)?
2. Berapa dosis yang tepat dari penambahan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan dari benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*)?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*).
2. Mengetahui dosis yang tepat dari penambahan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini selanjutnya diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan ekstrak temulawak dengan dosis yang tepat pada pakan terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan bawal bintang, sehingga memudahkan dalam memberikan pakan yang optimal pada benih ikan bawal bintang.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Penambahan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) dengan dosis berbeda pada pakan komersial mempengaruhi pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*)

Klasifikasi ikan bawal bintang menurut SNI (2013), adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Famili : Carangidae
Genus : *Trachinotus*
Spesies : *Trachinotus blochii*

Berikut merupakan gambar ikan bawal bintang.



(Sumber: BSN, 2013)

Gambar 1. Ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*)

Menurut Setiadharna, *et al.*, (2014), ikan bawal bintang memiliki tubuh yang sangat pipih dan ramping (*much compressed*), dengan ekor bercagak (*forked*). Mulut subterminal dan dapat dikatup-sembulkan (*protracted-retracted*), dilengkapi dengan gigi-gigi beludru halus (*viliform teeth*). Ikan bawal bintang memiliki warna tubuh putih keperakan dan sedikit keabu-abuan pada bagian dorsal. Permukaan tubuh ikan

bawal bintang ditutupi oleh sisik dengan tipe stenoid dan memiliki gurat sisi melengkung di bagian punggung tersusun dari 130–140 keping sisik. Sedangkan sirip punggung (*dorsal fin*) diawali oleh 7–9 jari-jari keras yang sedikit terbenam ke dalam tubuh, diikuti oleh 19–21 jari-jari lemah yang memanjang hampir menyentuh ekor dengan warna abu kekuningan. Sirip dubur (*anal fin*) dimulai dengan 2–3 jari-jari keras, disambung dengan 16–18 jari-jari lemah yang memanjang hingga pangkal ekor. Sirip dada (*pectoral fin*) pendek dan menyerupai bendera, tumbuh tepat di belakang keping tutup insang utama (operculum). Sirip perut (*ventral fin*) sepasang dan terletak tepat di bawah sirip dada. Sirip ekor (*caudal fin*) berbentuk cagak dengan bagian ujungnya memanjang. Retnani & Abdulghani, (2013), menyatakan bahwa panjang ikan bawal bintang dapat mencapai 65 cm.

B. Habitat dan Penyebaran Ikan Bawal Bintang

Ikan bawal bintang hidup di air laut dengan salinitas normal sesuai habitat aslinya, meskipun juga dapat bertahan hidup di air payau. Hardjana, *et al.*, (2024) menyatakan ikan bawal bintang dapat hidup di habitat air laut dengan kisaran salinitas 24-34 ppt. Benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) yang dibudidayakan di Indonesia pada awalnya berasal dari hasil tangkapan di alam (Wijaya, *et al.*, 2018). Ikan bawal bintang biasanya berada di daerah terumbu karang di perairan tropis yang dekat dengan pantai (Tanthowi, *et al.*, 2014). Wilayah Pasifik, Samudera Hindia, serta wilayah di Cina dan kepulauan di Jepang, merupakan tempat penyebaran awal ikan bawal bintang. Australia juga merupakan negara yang potensial untuk penyebarannya. Saat masih larva, ikan bawal bintang akan hidup bergerombol di daerah muara sungai dan berkarang. Namun seiring bertambahnya umur, ikan dewasa cenderung hidup sendiri-sendiri (soliter) di terumbu karang dan laut lepas (Saputra, *et al.*, 2018).

C. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Bawal Bintang

Kualitas pakan sangat penting dalam budidaya ikan karena berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan ikan. Pakan yang baik harus mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang memadai. Benih bawal bintang, yang merupakan ikan omnivora, memakan zooplankton dan fitoplankton (Zulpikar, *et al.*,

2018). Bawal bintang adalah pemakan segala, dari plankton hingga cacing merah dan udang kecil. Saat dewasa, ikan bawal bintang dapat diberi ikan rucah segar dan pakan buatan. Dalam budidaya ikan bawal bintang, penting untuk memilih ukuran yang tepat karena ikan ini bisa menjadi kanibal jika ada perbedaan ukuran yang signifikan (Ashari & Rusliyadi, 2014). Benih ikan bawal bintang dalam kegiatan pembenihan pada umumnya berukuran 2 cm. Pemeliharaan benih dalam bak terkontrol biasanya dengan kepadatan 2-3 ekor/liter dan telah dapat diberikan pellet. Waktu yang diperlukan dalam pemeliharaan benih biasanya sekitar 1 bulan hingga berukuran 5-6 cm sebelum dipindahkan ke pembesaran (KKP, 2017). Pada tahap dewasa, ikan bawal bintang bersifat karnivora, lebih suka makan ikan kecil, cumi-cumi, dan krustasea, tetapi juga bisa memakan pakan buatan sesuai dengan ukuran mulutnya (Zulpikar, *et al.*, 2018).

D. Faktor Lingkungan yang Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang

Air sebagai media pemeliharaan ikan merupakan salah satu faktor penting yang harus dipantau secara kontinyu selama proses pemeliharaan ikan bawal bintang. Kegagalan dalam budidaya ikan bisa terjadi bila kualitas air tidak baik (Nadya, *et al.*, 2018). Air bagi ikan berfungsi sebagai pembawa pakan, pengantar oksigen dan pengangkut kotoran (Murtidjo, 2001). Beberapa parameter kualitas air yang perlu diperhatikan dalam kegiatan budidaya ikan bawal bintang, yaitu :

1. Suhu

Menurut Sarwono *et.al.*, (2016), temperatur atau suhu air dapat mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan awal dari ikan. Secara umum laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu sampai batas tertentu yang dapat menekan kehidupan ikan bawal bahkan menyebabkan kematian. Suhu selain berpengaruh langsung, juga mempengaruhi kelarutan gas-gas dalam air termasuk oksigen (Yustiati, *et al.*, 2020). Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu yang disukai bagi pertumbuhannya. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan peningkatan konsumsi oksigen (Effendi, 2003). Ikan bawal bintang

tergolong ikan pelagis yang sangat aktif selalu berputar di permukaan. Suhu optimum yang dibutuhkan untuk pembesaran bawal bintang berkisar antara 28 - 32° C (KKP, 2014).

2. Salinitas

Menurut KKP, (2014), kadar salinitas untuk kehidupan ikan bawal bintang adalah di kisaran 29-32 ppt. Perairan dengan salinitas ini dianggap ideal karena sesuai dengan perairan alami tempat ikan bawal hidup dan berkembang biak.

3. Oksigen Terlarut (DO)

Menurut Muarif, (2015), oksigen terlarut berperan menunjang kehidupan organisme aquatik termasuk ikan bawal dalam berlangsungnya proses pernapasan di dalam air. Kandungan oksigen dalam air ditentukan oleh suhu dan aktivitas biologi yang terjadi dalam air. Menurut KKP, (2014), kadar oksigen terlarut optimal di perairan untuk ikan bawal bintang adalah 5 – 7 ppm, makin rendah kadar oksigen terlarut dalam air maka kualitas air juga makin rendah. Kadar oksigen di perairan alami bervariasi tergantung suhu dan salinitas air. Kadar oksigen terlarut berfluktuasi secara harian tergantung aktivitas fotosintesis, respirasi dan bahan pencemar yang masuk ke dalam perairan (Effendi, 2003).

4. pH atau Derajat keasaman

pH optimum untuk kehidupan ikan bawal bintang dalam perairan berkisar antara 6,8 - 8,4 (KKP, 2014). pH yang terlalu tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar amonia dalam perairan (Effendi, 2003).

E. Klasifikasi Temulawak

Tanaman temulawak (*Curcuma zanthorrhiza Roxb*) merupakan tanaman asli Indonesia yang tumbuh liar di hutan-hutan jati di Jawa dan Madura (Sarwono, *et al.*, 2016). Tumbuhan semak berumur tahunan, batang semunya terdiri dari pelepah-pelepah daun yang menyatu, mempunyai umbi batang. Tinggi tanaman antara 50-200 cm, bunganya berwarna putih kemerah-merahan atau kuning bertangkai 1,5-3 cm berkelompok 3 sampai 4 buah. Tumbuhan ini tumbuh subur pada tanah gembur, dan termasuk jenis temu-temuan yang sering berbunga. Panen dapat dilakukan pada umur

7-12 bulan setelah tanam atau daun telah menguning dan gugur. Sebagai bahan tanaman untuk bibit digunakan tanaman sehat berumur 12 bulan (Hayani, 2006).

Temulawak termasuk tanaman tahunan yang tumbuh merumpun dengan habitus mencapai ketinggian 2-2,5 meter. Tiap rumpun tanaman ini terdiri atas beberapa anakan dan tiap anakan memiliki 2-9 helai daun. Daun temulawak bentuknya panjang dan agak lebar. Panjang daunnya sekitar 50-55 cm dan lebar \pm 18 cm. Warna bunga umumnya kuning dengan kelopak bunga kuning tua dan pangkal bunganya berwarna ungu. Rimpang temulawak bentuknya bulat seperti telur dengan warna kulit rimpang sewaktu masih muda maupun tua adalah kuning kotor. Warna daging rimpang adalah kuning dengan cita rasa pahit, berbau tajam dan keharumannya sedang. Untuk sistem perakaran tanaman temulawak termasuk tanaman yang berakar serabut dengan panjang akar sekitar 25 cm dan letaknya tidak beraturan (Putri, 2013). Berikut merupakan gambar temulawak.



(Sumber: Suniarti, *et al.*, 2022)

Gambar 2. Rimpang Temulawak

Menurut Putri, (2013), klasifikasi tanaman temulawak (*Curcuma zanthorrhiza Roxb*) termasuk ke dalam :

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Sub divisi : Angiospermae
- Kelas : Monocotyledonae
- Ordo : Zingiberales
- Familia : Zingiberaceae

Genus : *Curcuma*

Spesies : *Curcuma zanthorrhiza Roxb*

Nama ilmiah temulawak dengan akhiran “*Roxb*” merupakan singkatan dari nama seorang botanis Skotlandia yang dikenal sebagai “bapak botani” William Roxburgh, yang pertama kali menemukan dan menamai nama ilmiah temulawak. Rimpang temulawak merupakan hasil dari tanaman temulawak yang didapatkan dari akar (Monoarfa, *et al.*, 2020). Satu rimpang induk biasanya menghasilkan 3-4 rimpang temulawak. Rimpang temulawak biasanya berbentuk bulat seperti telur dengan warna kulit rimpang cokelat kemerahan atau kuning tua, sedangkan warna daging rimpang orange tua atau kuning (Mahyudin, 2011).

Temulawak dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada pengolahan makanan serta sebagai salah satu bahan untuk pembuatan jamu tradisional. Temulawak dengan kandungan kurkuminnya juga dikenal sebagai anti-tumor, antioksidan, dan mengikat (membuang) zat pemicu radikal bebas (Suniarti, *et al.*, 2022). Temulawak mengandung zat kuning kurkuminoid, minyak atsiri, pati, protein, lemak (*fixed oil*), sellulosa dan mineral. Dari beberapa senyawa tersebut yang merupakan zat warna kuning adalah kurkuminoid yang merupakan salah satu bahan pewarna alami (*natural curcumin*) dan aman digunakan untuk pewarna makanan maupun tekstil (Ramdja, 2009).

F. Kandungan dalam Temulawak

Menurut Kasiran, (2009), temulawak mengandung kurkuminoid, mineral minyak atsiri serta minyak lemak. Tepung merupakan kandungan utama, jumlahnya bervariasi antara 48-54 % tergantung dari ketinggian tempat tumbuhnya, makin tinggi tempat tumbuhnya makin rendah kadar tepungnya. Selain tepung, temulawak juga mengandung zat gizi antara lain karbohidrat, protein dan lemak serta serat kasar mineral seperti kalium (K), natrium (Na), magnesium (Mg), zat besi (Fe), mangan (Mn) dan Kadmium (Cd). Komponen utama kandungan zat yang terdapat dalam rimpang temulawak adalah zat kuning yang disebut ” kurkumin” dan juga protein, pati, serta zat-zat minyak atsiri. Minyak atsiri temulawak mengandung phelandren,

kamfer, borneol, xanthorrhizol, tumerol dan sineal. Kandungan kurkumin berkisar antara 1,6 % - 2,22 % dihitung berdasarkan berat kering. Berkat kandungan dan zat-zat minyak atsiri tadi, diduga penyebab berkhasiatnya temulawak.

Menurut Nurcahyo, (2008), dari hasil tes uji yang dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman dan Obat (BPTO) tahun 2008, diperoleh sejumlah zat/senyawa dalam 100 gram rimpang temulawak antara lain, air 19,98%, pati 41,45%, serat 12,62%, abu 4,62%, abu tak larut asam 0,56%, sari air 10,96%, sari alkohol 9,48%, dan kurkumin 2,29%. Dari hasil pengujian tersebut, ditemukan juga kandungan alkaloid, flavonoid, fenolik, triterpenoid, glikosida tannin, saponin dan steroid. Selain itu, terdapat juga kandungan minyak atsiri sebesar 3,81%, meliputi: d-kamfer, sikloisoren, mirsen, p-toluil metikarbinol, pati, d-kamfer, siklo isoren, mirsen, p-toluil metilkarbinol, falandren, borneol, tumerol, xanthorrhizol, sineol, isofuranogermakren, zingiberen, zingiberol, turmeron, artmeron, sabinen, germakron, dan atlantone.

Menurut Monoarfa *et. al.*, (2020), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) mengandung minyak atsiri, alkaloid, kuinon, flavonoid, protein dan pati yang termasuk ke dalam bahan nabati yang berperan sebagai imunostimulan yang dapat meningkatkan pertumbuhan, daya tahan dan nafsu makan pada ikan. Kurkumin dalam temulawak berkhasiat menetralkan racun pada tubuh, serta antioksidan, antimikroba, dan dapat merangsang dinding kantong empedu sehingga melancarkan metabolisme lemak dan meningkatkan nafsu makan pada ikan (Winarto, 2007). Fitofarmaka yang dijadikan antimikroba terdapat di dalam temulawak (Sembiring & Setyowati, 2021).

G. Penggunaan Temulawak dalam Pakan Ikan

Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu, ekstrak temulawak yang diberikan ke ikan melalui pakan cukup efektif dalam meningkatkan laju pertumbuhan maupun kelulushidupan ikan. Oleh karena itu, hasil-hasil tersebut menjadi acuan dalam menentukan dosis dan perlakuan pemberian ekstrak temulawak yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Berikut merupakan tabel yang menyajikan hasil-hasil penelitian terdahulu terkait keberhasilan penggunaan ekstrak temulawak.

Tabel 1. Hasil-hasil Penelitian Terdahulu

Sumber (Referensi)	Ikan	Hasil
Sari, (2023).	Ikan bawal bintang	Perlakuan pakan yang ditambah dengan ekstrak jahe merah 12 ml/kg dengan kombinasi ekstrak temulawak 10 ml/kg pakan memiliki nilai tertinggi untuk pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak pada benih ikan bawal bintang dengan nilai bobot mutlak $17,29 \pm 2,15$ gr dan panjang $4,95 \pm 0,35$ gr, laju pertumbuhann harian dengan nilai $3,24 \pm 0,21$, dan rasio konversi pakan pun mendapatkan hasil paling baik antara pakan yang lain yaitu sebesar $1,55 \pm 0,32$. Tingkat kelangsungan hidup ikan mencapai 100% untuk setiap perlakuan sehingga tidak dilakukan uji lanjutan.
Bella, <i>et al.</i> , (2022).	Ikan nila	Dosis optimal yang digunakan adalah 12 g ekstrak temulawak per kg pakan (perlakuan D) yang memberikan bobot tertinggi (1,423 g) dan tingkat sintasan 94 %, paling unggul di antara semua perlakuan.
Sidik, <i>et al.</i> , (2020).	Ikan nila	Perlakuan P2 (2 ml ekstrak temulawak per 100 gram pakan) memberikan hasil terbaik yaitu, tingkat kelangsungan hidup tertinggi dan pertumbuhan berat relatif paling optimal.
Mahyudin, (2011).	Ikan nila	Efek terbaik pada benih ikan nila tercapai pada 5%, dengan pertumbuhan terbesar dan sintasan sempurna. Peneliti menyarankan penggunaan temulawak 5% untuk meningkatkan efektivitas pakan benih ikan

		nila.
Sarwono, <i>et al.</i> , (2016).	Ikan nilem	Dari nilai rata-rata (meskipun tidak signifikan), dosis 3 mL/kg pakan (perlakuan B) menunjukkan hasil yang lebih baik, dimana mortalitas oleh ujiantang Menggunakan Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> lebih rendah dibandingkan kontrol dan dosis lain.
Prastito, <i>et al.</i> , (2018).	Ikan patin	Penambahan ekstrak temulawak yang optimal berada di kisaran 10–11 ml ekstrak per total pakan, memberikan peningkatan optimal pada konsumsi pakan, efisiensi penggunaan, dan laju pertumbuhan spesifik ikan patin, tanpa mempengaruhi angka kematian.
Sembiring & Setyowati, (2021).	Ikan lele dan nila	Penggunaan tumbuhan sebagai pakan suplemen alternatif memiliki kelebihan, salah satunya bersifat biodegradable dan ramah lingkungan, serta mudah ditemukan di alam, seperti jahe, temulawak, dan kencur. Tumbuhan ini bersifat antibakteri dan antimikroba, serta meningkatkan laju pertumbuhan dan sistem imun ikan lele dan nila. Dosis yang digunakan untuk komponen herbal pada ikan (3–9 g/kg pakan untuk temulawak dan 100–300 mL/kg pakan campuran herbal/probiotik).
Azam, <i>et al.</i> , (2010).	Ikan bawal air tawar	Perlakuan yang memberikan hasil pertumbuhan berat terbaik adalah P2 (90% tepung ikan + 10% temulawak). Perlakuan ini menghasilkan pertumbuhan yang signifikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, termasuk kontrol (P1), menunjukkan bahwa temulawak dalam kadar

		optimal mampu meningkatkan efisiensi pakan tanpa mengurangi kualitas nutrisi.
Setiawan, <i>et al.</i> , (2021).	Ikan mas koki	Pengaruh penambahan temulawak terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan mas koki dengan $P < 0,5$. Laju pertumbuhan spesifik terbaik pada perlakuan B dengan dosis 5,0% (laju pertumbuhan bobot spesifik : $1,75 \pm 0,08$ %/hari, laju pertumbuhan panjang spesifik : $0,90 \pm 0,04$ %/hari). Penambahan temulawak pada pakan tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,5$) terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan mas koki yaitu dengan nilai 100% disetiap perlakuan.

Jadi, melalui penambahan ekstrak temulawak ke dalam pakan komersial, diharapkan dapat mengurangi mortalitas benih ikan bawal bintang serta memacu pertumbuhan yang optimal.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 bulan dari bulan September-Oktober 2025 dan bertempat di Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok, Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan Dan Perikanan Stasiun Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Berikut merupakan tabel tentang peralatan, jumlah peralatan dan fungsi peralatan yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian.

Tabel 1. Alat-alat penelitian.

No.	Alat	Jumlah/unit	Fungsi
1.	Box Styrofoam berukuran 68 × 36 × 20,5 cm ³ dan ketebalan 3 cm	12	Sebagai wadah pemeliharaan benih ikan bawal.
2.	Timbangan digital	1	Menimbang temulawak, pakan, dan bobot ikan sampling
3.	pH meter	1	Mengukur pH (derajat keasaman) air
4.	DO meter	1	Mengukur oksigen terlarut (DO)
5.	Mistar besi (40 cm)	1	Mengukur panjang ikan sampling
6.	Aerator 6 selang	3	Menghasilkan oksigen terlarut (DO)
7.	Nampan	1	Meletakkan temulawak
8.	Selang sipon (70 cm)	2	Mengeluarkan kotoran ikan dan sisa pakan
9.	Jaring kecil	1	Memasukkan benih ikan bawal ke dalam box styrofoam
10.	Refractometer	1	Mengukur salinitas air

11.	Alat parut	1	Menghaluskan atau melumatkan temulawak
12.	Baskom	2	Wadah merendam pakan dengan air sari temulawak
13.	Kamera hp	1	Mengambil gambar dan video dokumentasi
14.	Alat tulis dan logbook harian	1	Untuk mencatat data hasil penelitian setiap harinya.

2. Bahan

Berikut merupakan tabel tentang bahan, jumlah bahan dan fungsi bahan yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian.

Tabel 2. Bahan penelitian.

No.	Bahan	Jumlah	Fungsi
1.	Benih ikan bawal bintang ukuran panjang tubuh 3-4 cm dan bobot 2-3 gram.	120 ekor	Sebagai biota budidaya yang diteliti
2.	Pakan berupa pellet komersial Kaio-K6 (ukuran 1,3 mm)	10 kg	Pakan benih ikan bawal
3.	Temulawak segar (mentah)	20 kg	Sebagai bahan tambahan ke pakan
4.	Progol	2 kg	Sebagai bahan perekat pakan dan ekstrak temulawak
5.	Air	6000 liter	Sebagai media hidup ikan
6.	Sabun antiseptic	1 botol	Untuk desinfeksi atau membersihkan wadah dan peralatan lain

C. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Persiapan wadah

Hal yang akan dilakukan adalah pertama kali adalah membersihkan wadah terlebih dahulu sebelum digunakan, lalu lanjut dengan mengatur aerasi, wadah yang digunakan berupa box Styrofoam dengan ukuran sebanyak 12 unit. Volume wadah total 50 liter selanjutnya air diisi sebanyak 25 liter/wadah, lalu ikan ditebar acak sebanyak 10 ekor/wadah. Sebelum penebaran ikan akan uji dipuasakan selama 1 hari serta masa percobaan selama 60 hari.

2. Pembuatan ekstrak temulawak dan pencampuran pada pakan

Langkah selanjutnya di bagian pembuatan ekstrak temulawak adalah sebanyak 600 gram temulawak segar dihaluskan dengan menggunakan alat parut, guna menghasilkan sekitar 150 ml sari ekstrak temulawak. Selanjutnya, sari temulawak diendapkan dan dicampurkan dengan pakan (pakan direndam dalam ekstrak temulawak). Pakan yang digunakan adalah pelet komersial Kaio-K6 (khusus benih ikan bawal bintang) dan pakan direndam dengan air sari temulawak untuk setiap dosis. Pelet komersial dan sari temulawak yang telah dicampurkan sesuai dosis ditambahkan juga dengan bahan perekat pakan yaitu progol. Langkah terakhir adalah pengeringan kembali pakan dengan cara diangin-anginkan.

3. Pemeliharaan ikan

Ikan uji yang digunakan yaitu benih ikan bawal bintang ukuran panjang tubuh 3-4 cm dan bobot 2-3 gram, yang berasal dari Balai Budidaya Laut Lombok. Benih ikan akan diaklimatisasi selama 30 menit saat dimasukkan ke wadah pemeliharaan. Ikan akan diberikan pakan pelet setiap pukul 08.00, 12.00, serta 16.00 WITA dengan dosis (*Feeding Rate*) 5% dari bobot biomasa, penyifonan serta pergantian air sebanyak 50% dilakukan setiap hari. Ikan akan disampling setiap seminggu sekali selama masa percobaan, parameter yang diambil yaitu berat dan panjang ikan menggunakan mistar besi dan timbangan digital. Selama

masa penelitian, setiap hari akan dilakukan kontrol kelangsungan hidup dan mencatat jika terjadi kematian pada benih ikan uji.

D. Rancangan Percobaan

Penelitian ini akan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dan menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Pengacakan akan dilakukan menggunakan aplikasi Excel. Berikut rencana perlakuan dalam rancangan acak lengkap penelitian ini, yaitu:

K : 0 ml ekstrak temulawak/kg pakan,

P1 : 10 ml/100 gram pakan,

P2 : 20 ml/100 gram pakan,

P3 : 30 ml/100 gram pakan.

E. Parameter Uji

1. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Berdasarkan Zhao *et al.*, (2020), dapat mengukur laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate*) dengan rumus :

$$\text{SGR} = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (g/hari)

W_t = Berat rata-rata akhir ikan (g)

W₀ = Berat rata-rata awal ikan (g)

t = Masa penelitian (hari)

2. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Cholik *et al.*, (2005) mengemukakan rumus yang dapat digunakan untuk menghitung pertumbuhan berat mutlak, yaitu:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Berat akhir ikan (g)

W0= Berat awal ikan (g)

3. Panjang Mutlak Ikan

Menurut Cholik *et al.*, (2005), rumus dalam mengukur pertumbuhan panjang mutlak ikan yaitu:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang ikan mutlak (cm)

L_t = Panjang akhir ikan (cm)

L₀ = Panjang awal ikan (cm)

4. Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Berdasarkan Muchlisin (2016), mengukur tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*) dapat dengan rumus :

$$SR = \frac{N_t - D}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

D = Jumlah ikan mati (ekor)

N_t = Jumlah akhir ikan (ekor)

N₀ = Jumlah awal ikan (ekor)

5. Rasio Konversi Pakan (FCR)

Berdasarkan Zhao *et al.*, (2020), menghitung rasio konversi pakan (*Food Conversion Ratio*) dengan rumus :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

FCR = Rasio konversi pakan

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

W_t = Berat akhir ikan (g)

W₀ = Berat awal ikan (g)

D = Jumlah berat ikan mati (g)

6. Efisiensi Pakan (FE)

Berdasarkan Zhao *et al.*, (2020), menghitung efisiensi pakan (*Food Eficiency*) dengan rumus :

$$FE = \frac{(Wt + D) - W0}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

FE = Rasio konversi pakan

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

Wt = Berat akhir ikan (g)

W0 = Berat awal ikan (g)

D = Jumlah berat ikan mati (g)

Melalui parameter uji efisiensi pakan, akan diamati juga respon makan benih ikan bawal bintang terhadap pakan yang diberikan.

F. Kualitas Air

Kualitas air merupakan penunjang budidaya, jika kualitas air optimal dapat mendukung keberhasilan penelitian yang dilakukan (Damarjati, 2008). Setiap hari pada masa percobaan akan dilakukan pengecekan parameter kualitas air, pengecekan dilakukan pada jam 08.00 WITA, penelitian ini mengukur parameter kualitas air yang meliputi pH menggunakan pH meter serta suhu menggunakan Termometer, DO menggunakan DO Meter, salinitas menggunakan refraktomer serta kadar amoniak menggunakan Spectrometer.

G. Analisis Data

Menurut Bella, *et al.*, (2022), analisis data dengan uji ragam mencakup laju pertumbuhan spesifik harian, pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, serta kelangsungan hidup. Data kualitas air dianalisis dengan teknik deskriptif. Analisis ragam ANOVA yang dimanfaatkan guna mengetahui hasilnya. Untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan, selanjutnya jika

perlakuan berbeda nyata diuji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) dilakukan menggunakan aplikasi SPSS.

H. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah :

H_0 : Penambahan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) dengan dosis berbeda pada pakan komersial tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*).

H_1 : Penambahan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) dengan dosis berbeda pada pakan komersial berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*).

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, S.A., & Rusliyadi., I.P. (2014). Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede) dengan Padat Tebar berbeda yang Dipelihara di Keramba Jaring Apung. *Jurnal Intek Akuakultur*. 5 (1), 1-10.
- Azam, D., Sari, S., & Fahri, A., (2010). Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Tepung Ikan dan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Terhadap Pertumbuhan Berat Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Pada Media Akuarium. *SKRIPSI. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta*.
- Bella, S., Isnana, N., & Farhanah, W. (2022). Substitusi Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhizza*) Pada Pakan dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila. (*Oreochromis niloticus*). *Journal Octopus*, 4(2): 381-393.
- Cholik, F., Ateng G.J., R. P. Purnomo & Ahmad, Z. (2005). Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan. *Masyarakat Perikanan Nusantara dan Taman Akuarium Air Tawar*, Jakarta.
- Damarjati, H. (2008). Mengenal Ikan Bawal. *Jilid 1, Ensiklopedia*, 1-210.
- Effendi M., (2003). Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan. *Penerbit Kanisius, Yogyakarta*, 258 Hal.
- Faqih, U. (2023). TA : Pembesaran Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) Di Keramba Jaring Apung. Diploma Thesis, Politeknik Negeri Lampung.
- Febriany, B. S., Mulyana, & Lesmana D., (2022). Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus Blochii*) Dengan Penambahan Dosis Probiotik Yang Berbeda. *Jurnal Mina Sains*, 8(1), 11-18.
- Hayani, (2006). Makanan Ikan. *Penebar Swadaya*. Jakarta. 1-60.
- Hardjana, F.M., Widowati, L.L., Desrina, & Helmi, M. (2024). Estimasi Zona Potensial untuk Budidaya Ikan Bawal Bintang (*T. Blochii*) Lepas Pantai Menggunakan SIG di Perairan Pulau Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa. *Indonesian Journal of Oceanography (IJOCE)*, 6 (1), 49 – 56.
- Hossain, M. A., Almatar, S. M., & James, C. M. (2010). Optimum Dietary Protein Level for Juvenile Silver Pomfret, *Pampus argenteus* (Euphrasen). *Journal of The World Aquaculture Society*, 41(5), 710 - 720

- Kasiran, (2009). Optimasi Potensi Bakteri *Bacillus subtilis* sebagai Sumber Enzim Protease. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 2, (1), 87-94.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2014). Rekomendasi Teknologi Kelautan dan Perikanan 2014. *Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan*.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2017). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 50/KEPMEN-KP/2017 tentang Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia. *Jakarta: KKP*.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2023). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 140 Tahun 2023 Tentang Harga Acuan Ikan. *Kepmen KP Tentang Harga Acuan Ikan*.
- Mahyudin, N. I., (2011). Substitusi Tepung Temulawak (*Curcumaxanthorrhiza sp.*) pada Pakan dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makassar. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(1), 443- 450.
- Monoarfa, J., Oktaviana, P., & Raffi, (2020). Kajian kadar kurkuminoid, total fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) pada berbagai teknik pengeringan dan proporsi pelarutan. *Skripsi*. Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Muarif, M. (2015). Karakteristik Suhu Perairan di Kolam Budidaya Perikanan. *Jurnal Mina Sains*. Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor, 96-101.
- Murtidjo, (2001). *Berapa Metode Pembenihan Ikan Air Tawar*, (Jogjakarta: Kanisus)
- Nadya, O., Lubis, Indra S, & Adelina. (2018). Substitusi Tepung Kedelai dengan Fermentasi Tepung Daun Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.
- Novriadi, R., Agustatik S., Pramuanggit, Wibowo, A.H., & Hendrianto (2014). Penyakit Infeksi Pada Budidaya Ikan Laut Indonesia. *Balai Perikanan Budidaya Laut Batam*, 1-38.

- Nurchahyo, (2008). Pemberian Levamisol dan Vitamin C Secara Oral pada Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Prastito, H., Pinandoyo, Nugroho, R., & Herawati, V. (2018). Pengaruh penambahan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) untuk peningkatan konsumsi pakan, efisiensi dan pertumbuhan ikan patin (*Pangasius*). *Jurnal Aquasains (Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan)*, 7(1), 638–646.
- Putri, M. (2013). Si “kuning” temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) dengan segudang khasiat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(2): 42-49.
- Ramdja, A., (2009). Effects of Different Levels of Potassium Diformate on Growth Performance and Feed Utilizaion of Fingerlings. *Journal of Animal, Poultry and Fish Production Suez Canal University*, 2(15), 15-20.
- Ranggayoni, N., Febri, S., Isma, M., & Hasri, I. (2021). Pengaruh penambahan ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan Peres (*Osteochillus kappeni*). *Ilmiah Program Studi Perairan*, 3(2), 75-81.
- Retnani, H.T., & Abdulghani, N. (2013). Pengaruh Salinitas terhadap Kandungan Protein dan Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*). *Jurnal Sains dan Seni 2* (2), 177-181.
- Saputra, I., Putra, W.K.A., & Yulianto, T. (2018). Tingkat Konversi dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan Frekuensi Pemberian Berbeda. *Journal of Aquaculture Science*, 3 (2), 72-84.
- Sari, D. K. (2023). Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) pada Pakan Komersil. *Thesis*.
- Sarwono, P., Diah, & Rut, H., (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Terhadap Mortalitas dan gambaran Darah Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) dengan Uji tantang Menggunakan Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Mina Sains*, 1(2): 68-79.
- Sembiring, Y., & Setyowati, F. (2021). Penambahan Ekstrak Herbal Jahe, Temulawak Dan Kencur Dalam Pembuatan Probiotik Ikan. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia*, 2(2): 85-94.

- Setiadharna, (2014). Performa Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Laut, *Trachinotus Blochii* (Lacepede) pada Penggelondongan dalam Hapa di Tambak. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6 (1), 81-86.
- Setiawan, Hidayat Pandu, Mumpuni, F.S., & Mulyana, M. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Pada Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Mina Sains*, 7 (1), 29–36.
- Shinta, B., Mulyana, & Lesmana, D. (2022). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) dengan penambahan dosis probiotik yang berbeda. *Jurnal Mina Sains*, 8(1), 53–61.
- Sidik, M., Suriansyah, S., & Rozik, M. (2020). Efektivitas pemberian tamulawak (*Curcuma xanthorrhiza Robx*) terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan berat relatif ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 9 (2), 61-67.
- SNI 7901.4:2013. 2013. Ikan bawal bintang (*Terachinotus Blochii* Bagian 4: Produksi benih) *Badan Standarisasi Nasional. Jakarta*.
- Tanthowi, M.I., Usman, M.T., & Iskandar, P. (2014). Effect of Thyroxine Hormon (T4) Addition in Feed to the Growth Rate *Trachinotus blochii*, Lacepede. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau*
- Widodo, I.M.S., Hasan, V., Erwinda, M. (2021). Prospek Pembenuhan Ikan Bawal Bintang. *Penerbit Airlangga University Press*, 1-13.
- Wijaya, A., Damayanti A. A., & Astriana Baiq H. (2018). Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus Blochii*) Yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Perikanan*, 8(1), 1–7.
- Winarto, T., (2007). Pengaruh penambahan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) pada pakan buatan terhadap pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Pena Akuatika*, 15(1), 40-48.
- Yustiati, A., Aditya, K., Suryadi, I. B. B., & Iskandar, (2020). Performa pertumbuhan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) yang diberi pakan dengan tambahan kalium diformat. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 5 (1), 33-39.
- Zhou Z., Liu Y, He S., Shi P., Gao X., Yao B., & Ring, E., (2020). Effect of Dietary Pottasium Diformate (KDF) on Growth Performance, Feed Conversation

and Intestinal Bacterial Community of Hybrid. *Journal Aquaculture*, 1 (291), 89-94.

Zulpikar, Irawan, H., & Putra, W.K.A. (2018). Tingkat Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Bintang dengan Pemberian Dosis recombinant Growth Hormone (rGH) yang berbeda. *Jurnal Intek Akuakultur*, 2 (2), 58-69.

LAMPIRAN

Gambar 1. Ikan bawal bintang

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, (2013)

<https://tintacumi006.blogspot.com/2017/05/mengenal-ikan-bawal-bintang-silver.html>

Gambar 2. Rimpang temulawak

Sumber : Suniarti, D.F., Puspitawati, R., Yanuar, R., & Herdiantoputri, R.R. (2022). *Curcuma Xanthorrhiza Roxb.* Tanaman obat asli Indonesia dengan potensi efek anti-biofilm oral. *IntechOpen*.

<https://doi.org/10.5772/intechopen.104521>