PENGGUNAAN TEPUNG DAUN INDIGOFERA (*Indigofera* sp.) SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG BUNGKIL KEDELAI PADA PAKAN PEMBESARAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis* sp.)

(Skripsi)

Oleh

Norma Valensi Putri

1814111026

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022

Abstrak

PENGGUNAAN TEPUNG DAUN INDIGOFERA (*Indigofera* sp.) SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG BUNGKIL KEDELAI PADA PAKAN PEMBESARAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis* sp.)

Oleh

Norma Valensi Putri

Mahalnya harga bahan baku pakan seperti tepung kedelai perlu upaya untuk mensubstitusi dengan bahan baku lokal. Salah satu bahan baku lokal yang berpotensi menjadi pengganti tepung kedelai adalah *Indigofera* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh tepung daun indigofera (TDI) sebagai subtitusi tepung bungkil kedelai terhadap performa pertumbuhan pada pembesaran ikan nila merah (*Oreochromis* sp.). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap 4 perlakuan masing-masing dengan 3 ulangan. Perlakuan tersebut meliputi P1 (tanpa TDI), P2 (TDI 10%), P3 (TDI 20%), dan P4 (TDI 30%). Pemberian TDI dilakukan pada benih ikan nila merah ukuran 13-15 cm dari bulan April-Agustus dengan pengambilan sampel setiap 2 minggu sekali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) kemudian diuji lanjut dengan uji Duncan. Berdasarkan analisis statistik, substitusi tepung bungkil kedelai dengan 30% tepung daun indigofera dapat menggantikan tepung bungkil kedelai yang digunakan pada pakan komersial dengan ditunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata secara statistik terhadap pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, SGR, dan SR ikan. Hasil penghitungan FCR menunjukkan TDI dapat digunakan pada pakan. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pembudi daya ikan nila merah untuk menggunakan tepung daun indogofera sebagai bahan baku alternatif pengganti tepung bungkil kedelai.

Kata kunci : Pakan, indigofera (*Indigofera* sp.), ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) kinerja pertumbuhan

Abstract

THE USE OF INDIGOFERA (*Indigofera* sp.) LEAF MEAL TO SUBSTITUTE SOYBEAN MEAL IN FEED ON GROWTH PERFORMANCE OF RED TILAPIA (*Oreochromis* sp.)

By

Norma Valensi Putri

The high price of feed raw materials such as soybean meal requires efforts to substitute with local raw materials. One of the local raw materials that has the potential to be a substitute for soybean meal is *Indigofera* sp. This study aimed to determine the effect of indigofera leaf meal (ILM) as a substitute for soybean meal on growth performance on rearing red tilapia (*Oreochromis* sp.). This study used a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications each. The treatments included P1 (without of ILM), P2 (10% of ILM), P3 (20% of ILM), and P4 (30% of ILM). Provision of ILM was carried out on red tilapia fry sized 13-15 cm from April-August with sampling every 2 weeks. The data obtained were analyzed using analysis of variance (Anova) and then Duncan's post hoc. Based on statistical analysis, substitution of soybean meal with 30% indigofera leaf meal could be replacing soybean meal in commercial feed with the same results (not significant) in absolute weight, absolute length, SGR, and SR of fish. The results of the FCR showed that ILM was could be for use in feed. The results of this study could be a reference for red tilapia farmer to use indofera leaf meal as an alternative raw material to substitute soybean meal.

Keywords : Indigofera (*Indigofera* sp.), red tilapia (*Oreochromis* sp.), growth performance

PENGGUNAAN TEPUNG DAUN INDIGOFERA (*Indigofera* sp.) SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG BUNGKIL KEDELAI PADA PAKAN PEMBESARAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis* sp.)

Oleh

Norma Valensi Putri

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA PERIKANAN

Pada

Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022

Judul Skripsi	:	PENGGUNAAN TEPUNG DAUN INDIGOFERA (*Indigofera* sp.) SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG BUNGKIL KEDELAI PADA PAKAN PEMBESARAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis* sp.)
Nama	:	Norma Valensi Putri
Nomor Pokok Mahasiswa	:	1814111026
Jurusan/Program Studi	:	Perikanan dan Kelautan/Budidaya Perairan
Fakultas	:	Pertanian

Menyetujui

1. Komisi Pembimbing

Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.	**Ir. Ediwarman, M.Si.**
NIP. 196402151996032001	NIP. 196304261996031001

2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan
Universitas Lampung

Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP. 19700815 199903 1 001

Scanned by TapScanner

Mengesahkan

1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.**

Sekretaris : **Ir. Ediwarman, M.Si.**

Penguji : **Dr. Agus Setyawan S.Pi., M.P**

Bukan Pembimbing

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **28 Maret 2022**

Scanned by TapScanner

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana/Ahli Madya), baik di Universitas Lampung maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan naskah, dengan naskah disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Bandar Lampung, 06 Juni 2022
Yang membuat pernyataan,

METERAI TEMPEL

Norma Valensi Putri
NPM. 1814111026

Scanned by TapScanner

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tridadi, Desa Margomulyo 16 April 1998, sebagai putri dari pasangan Bapak Puji Santoso dan Ibu Sujiatmi. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis yaitu SDN 3 Margomulyo (2004 - 2010), SMPN 1 Natar, Lampung Selatan (2010 - 2013), dan SMAN 1 Natar, Lampung Selatan (2013 - 2016).

Tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan pada Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Pada tahun 2020 penulis memperoleh pendanaan usaha melalui Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) sebagai ketua. Penulis juga pernah bergabung dalam Organisasi Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) FP Unila. Pada Januari - Februari 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri Putra Daerah di Desa Margomulyo, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran. Pada April - Oktober di tahun yang sama, penulis melaksanakan kegiatan MBKM Riset Unggul yang meliputi Praktik Umum (PU) di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi, sekaligus penelitian di tempat yang sama dengan judul “Penggunaan Tepung Daun Indigofera (*Indigofera* sp.) sebagai Substitusi Tepung Bungkil Kedelai pada Pakan Pembesaran Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)”

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas karunia Allah SWT, saya persembahkan skripsi ini untuk kedua orang tua saya yang sangat saya cintai, yaitu Bapak Puji Santosa dan Ibu Sujiatmi, serta kakak dan adik saya Danang primanggara dan Bagas Permadi dan seluruh keluarga yang telah memberi kasih sayang, doa, motivasi, semangat dan dukungan penuh hingga saya dapat memperoleh gelar sarjana di Universitas Lampung.

Sahabat serta teman-teman yang selalu memberi dukungan, semangat, serta doa untuk saya.
Teman seperjuangan "SGC squad" yang sudah menemani berjuang selama 6 bulan, para pegawai BPBAT Sungai Gelam yang sangat luar biasa, teman-teman Asrama Putri Starla dan seluruh orang baik yang sudah hadir di hidup saya.

Almamater tercinta, Universitas Lampung

MOTTO

Ilmu ikhlas :
Sekarang, disini, seperti ini, aku mau (mau menerima, mau repot, peduli, tidak malas dan mau bergerak)

Hidup itu hanya saling memandang. Nikmatmu belum tentu nikmat orang lain, begitupun sebaliknya. Dan hidup itu bukan lomba. Tidak perlu saling membalap, yang penting sampai. Jangan sering menoleh. Fokus, jangan tegesa-gesa agar tidak lupa. Karena seberuntung-beruntungnya orang lupa, tetap masih lebih beruntung orang yang ingat dan waspada.

Semua tidak terlihat 'mungkin' sampai semuanya selesai (Nelson Mandela).

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat, rahmat, hidayah, serta karunia-Nya menjadikan penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyelesaikan dengan baik skripsi yang berjudul "Penggunaan Tepung Daun Indigofera (*Indigofera* sp.) sebagai Substitusi Tepung Bungkil Kedelai pada Pakan Pembesaran Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)" sebagai syarat memperoleh gelar sarjana di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Ir. Siti Hudaidah, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Pertama yang selalu memberikan arahan dan bimbingan serta motivasi yang sangat bermanfaat.
4. Ir. Ediwarman, M.Si. selaku Pembimbing Kedua yang selalu meluangkan waktu dalam membimbing, memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat serta memfasilitasi keperluan penelitian.
5. Dr. Agus Setyawan S.Pi., M.P selaku Dosen Penguji yang sabar dalam memberikan saran sebagai perbaikan dalam penulisan skripsi.
6. Seluruh dosen dan staf Jurusan Perikanan dan Kelautan, Universitas Lampung.
7. BPBAT Sungai Gelam Jambi yang telah bekerja sama dengan Universitas Lampung sehingga memberikan kesempatan bagi penulis untuk melaksanakan dan memfasilitasi kegiatan penelitian.

8. Kedua orang tua saya dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan baik materil maupun moril, kasih sayang, bimbingan dan doa restunya disetiap langkah yang saya pilih.
9. Teman-teman seperjuangan SGC (Sungai Gelam Club): Nur, Emilda, Evi, Rya, Angga, dan Octa yang selalu membantu selama kegiatan, menemani penulis dalam melakukan penelitian dan penulisan skripsi, memberikan ilmu baru, pengalaman dan saling berbagi keluh - kesah bersama.
10. Seluruh keluarga Poseidon (Budidaya Perairan angkatan 2018) dan semua pihak yang terlibat dan yang telah memberikan dukungannya, baik langsung maupun tidak langsung.

Semoga Allah membalas seluruh kebaikan dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis. Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu perikanan ke depannya dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 06 Juni 2022
Penulis,

Norma Valensi Putri

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI xiii
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR GAMBAR xvi
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 4
1.3 Manfaat 4
1. 4. Kerangka Pemikiran 4
1.5 Hipotesis 7
II. TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 Biologi Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.). 9
2.1.1 Klasifikasi Ikan Nila Merah 9
2.1.2 Morfologi Ikan Nila Merah 9
2.1.3 Habitat dan Penyebaran Ikan Nila Merah 10
2.1.4 Kebutuhan Nutrisi Ikan Nila Merah 11
2.2 Pakan 11
2.3 Indigofera 12
2.3.1 Klasifikasi Tanaman Indigofera 12
2.3.2 Habitat dan Penyebaran Tanaman Indogofera 12
2.3.3 Kandungan Nutrisi Tanaman Indogofera 13
III. METODE PENELITIAN 14
3.1 Waktu dan Tempat 14
3. 2 Alat dan Bahan 14

3.2.1 Alat Penelitian 14
3.2.2 Bahan Penelitian 14
3.3 Rancangan Percobaan 15
3.4 Formulasi Pakan Ikan Uji 16
3.5 Prosedur Penelitian 17
3.5.1 Persiapan Wadah dan Media Pemeliharaan 17
3.5.2 Pemeliharaan Ikan Uji 17
3.5.3 Pembuatan Pakan Uji 17
3.5.4 Pemberian Pakan 18
3.5.5 Sampling Pertumbuhan 18
3.5.6 Pengukuran Kualitas Air 18
3.6 Parameter Pengamatan 18
3.6.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak 18
3.6.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak 19
3.6.3 Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) 19
3.6.4 Rasio Konversi Pakan (FCR) 19
3.6.5 Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) 20
3.7 Kualitas Air 20
3.8 Analisis Proksimat 20
3.9 Analisis Data 21
V. KESIMPULAN DAN SARAN 22
5.1 Kesimpulan 22
5.2 Saran 22
DAFTAR PUSTAKA 23

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Formulasi pakan uji untuk pembesaran ikan nila merah.....16

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Kerangka pikir penelitian 6
Gambar 2. Ikan nila strain merah (*Oreochromis.* sp.)..... 10
Gambar 3. Bentuk daun *Indigofera* sp. 13
Gambar 4. Tata letak unit percobaan 15

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan dan manajemen pemberian pakan menjadi aspek yang tidak bisa ditinggalkan di setiap kegiatan budi daya, karena semua unsur terpenting yang mendukung tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan ikan diperoleh dari pakan yang diberikan (Yanuar, 2017). Kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan akan mempengaruhi kecepatan pertumbuhan ikan. Selain itu, frekuensi pemberian pakan juga sangat berkaitan terhadap perkembangan panjang dan bobot ikan yang sedang dibudidayakan. Ikan akan cepat tumbuh sesuai dengan yang diinginkan apabila pakan yang diberikan berkualitas baik dengan kuantitas yang cukup, frekuensi pemberian pakan sesuai dengan kebutuhan ikan, serta didukung oleh kondisi lingkungan budi daya yang optimum (Yanuar, 2017).

Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh para pembudi daya adalah tingginya harga pakan di pasaran. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingginya harga pakan adalah ketergantungan bahan baku yang sebagian besar masih impor, seperti tepung bungkil kedelai dan tepung ikan (Melati *et al*, 2010). Tepung bungkil kedelai dan tepung ikan merupakan dua komponen penting dalam pakan karena kedua bahan tersebut adalah penyumbang protein nabati dan protein hewani yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada ikan. Jika keduanya tidak terpenuhi maka kandungan protein pada pakan akan berkurang dan ikan kekurangan protein. Menurut Nurhayati (2019) biaya pakan untuk kegiatan budi daya ikan, khususnya pada tahap pembesaran ikan cukup besar, yaitu mencapai 60-70% dari biaya produksi. Jika terus menerus mengandalkan bahan baku pakan impor maka akan memperbanyak pengeluaran sehingga para pembudi daya terus melakukan inovasi dengan cara mencari bahan baku lain, yaitu menggunakan bahan baku

lokal dan berkualitas sebagai terobosan baru dalam mensubstitusikan tepung bungkil kedelai pada pakan ikan. Selain itu, bahan baku lokal dipilih karena harganya yang murah, ketersediaannya yang melimpah dan mudah untuk dicari. Namun, dalam pemilihan bahan baku lokal juga harus tetap memperhatikan kandungan nutrisinya agar tidak jauh berbeda dengan bahan baku yang akan disubstitusikan. Hal ini berguna agar nilai nutrisi pada pakan yang akan diberikan dapat tetap memenuhi kebutuhan gizi ikan. Sudah cukup banyak penelitian dengan menggunakan bahan baku lokal sebagai substitusi bungkil kedelai yang telah dilakukan, misalnya sunstitusi bungkil kedelai menggunakan daun lamtoro, daun singkong, daun kelor dan tepung jagung. Menurut Indariyanti (2013) dalam tepung daun lamtoro mengandung protein kasar 24,3% dan serat kasar 21,7%. Dalam 100 g daun singkong mengandung protein sebesar 6,8 g, kalsium 165 mg, dan fosfor 54 mg (Verina, 2020). Daun kelor mengandung protein sebesar 21,49% dan serat kasar sebesar 9,88% (Anti *et al*., 2019). Tepung jagung memiliki kandungan protein sebesar 10,89%, abu 1,66%, serat 3,49%, dan lemak 4,77 (Firmani, 2006). Namun dari keempat bahan baku tersebut diketahui kadar proteinnya masih di bawah 25%. Bahkan serat kasar pada tepung daun lamtoro masih cukup tinggi sehingga penggunaannya dibatasi dan belum bisa dijadikan bahan baku utama untuk pakan ikan (Indariyanti, 2013).

Daun indigofera termasuk salah satu bahan baku lokal yang dapat digunakan sebagai bahan pakan untuk ikan (Mukti, 2019). Menurut Akbarillah *et al* (2008) dalam tanaman indigofera terkandung nutrisi yaitu: protein kasar 27,97%; serat kasar 14,96; lemak kasar 3,70%. Kandungan protein ini lebih tinggi dari daun lamtoro dan daun kelor. Selain itu, indigofera juga merupakan tanaman yang kaya akan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalsium (Putri, 2019). Kandungan kalsium pada indigofera sebesar 0,22%; dan fosfor 0,18% (Akbarillah *et al*, 2008). Menurut Sirait *et al* (2008), kandungan kimia yang ada pada daun indigofera adalah : Abu 6,41%; lemak kasar 6,15; energi kasar 4038 kkal/kg; dan serat kasar 17, 83. Asam amino essensial yang terkandung dalam indigofera diketahui lengkap, seperti kandungan asam amino yang terkandung dalam bungkil kedelai dan skornya mendekati bungkil kedelai (Palupi, 2014). Selain itu, indigofera dipilih sebagai bahan

baku lokal untuk mensubstitusi tepung bungkil kedelai karena tanaman ini cocok ditanam di Indonesia dan memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan, waktu panen cukup singkat dan hasil panen tinggi sehingga ketersediaan tanaman ini melimpah dan mudah didapatkan serta memiliki harga yang relatif lebih murah jika dibandingkan dengan bungkil kedelai. Berdasarkan komposisi nilai nutrisi tersebut maka dapat dikatakan bahwa tanaman indigofera cukup berpotensi dan layak dijadikan sebagai alternatif bahan baku lokal dalam memenuhi kebutuhan protein nabati dan dapat disubstitusikan dengan tepung bungkil kedelai pada pakan ikan.

Penelitan untuk menguji efektivitas dari tepung daun indigofera telah dilakukan pada ayam broiler yang memberikan hasil penggunaan tepung daun indigofera sebanyak 17,74% tidak mengganggu kesehatan ayam sehingga dapat mengurangi penggunaan bungkil kedelai dan menekan biaya ransum pada ayam broiler (Santi, 2018). Penelitian lain juga dilakukan pada ikan gurame yang menunjukkan bahwa perbandingan indigofera dan tepung kedelai sebesar 50% memberikan hasil tertinggi untuk pertumbuhan berat mutlak dari ikan gurame (Mawalgi, 2017). Selain itu, penggunaan tepung daun indigofera sampai dengan 20% dapat mensubstitusikan tepung bungkil kedelai pada pakan ikan jelawat (Pangentasari *et al*., 2018). Selain pada ikan jelawat, penggunaan tepung daun indigofera sebesar 20% juga efektif diterapkan pada ikan patin. Berdasarkan penelitian Mukti (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan tepung daun indigofera sebesar 20% menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak ikan patin sebesar 2,15 g, laju pertumbuhan harian patin sebesar 1,00% dan EPP 44,60%. Penelitian indigofera untuk ikan nila juga pernah dilakukan dengan hasil penambahan indigofera sebanyak 10% efektif bila digunakan sebagai sumber protein nabati pengganti bungkil kedelai pada pakan (Tampubolon, 2017).

Dengan melihat potensinya, maka perlu dilakukan penelitian lebih banyak lagi untuk mengkaji efektivitas tepung daun indigofera, terutama pada ikan nila merah. Mengingat ikan nila merah merupakan salah satu jenis ikan konsumsi air tawar yang banyak diminati dan dibudidayakan masyarakat karena pertumbuhannya

yang cukup pesat serta memiliki keunggulan-keunggulan lain seperti : harga yang relatif terjangkau dipasaran, warna tubuh yang menarik, rasa daging yang enak dan tebal seperti ikan kakap merah, mengandung nilai gizi tinggi sehingga banyak diminati oleh konsumen (Zulkhasyni, 2017). Nila merah merupakan jenis ikan omnivora yang cenderung herbivora dan sangat respon terhadap pakan buatan (Saopiadi, 2012). Kecenderungan sifat herbivora ini diharapkan ikan nila merah dapat memanfaatkan pakan yang telah disubstitusikan dengan tepung daun indigofera sehingga meningkatkan kinerja pertumbuhan dan diketahui jumlah optimal indigofera dapat digunakan dalam pakan agar dapat menekan biaya yang dikeluarkan oleh pembudi daya.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh tepung daun indigofera (*Indigofera* sp.) sebagai substitusi tepung bungkil kedelai terhadap kinerja pertumbuhan pada pembesaran ikan nila merah (*Oreochromis* sp.).

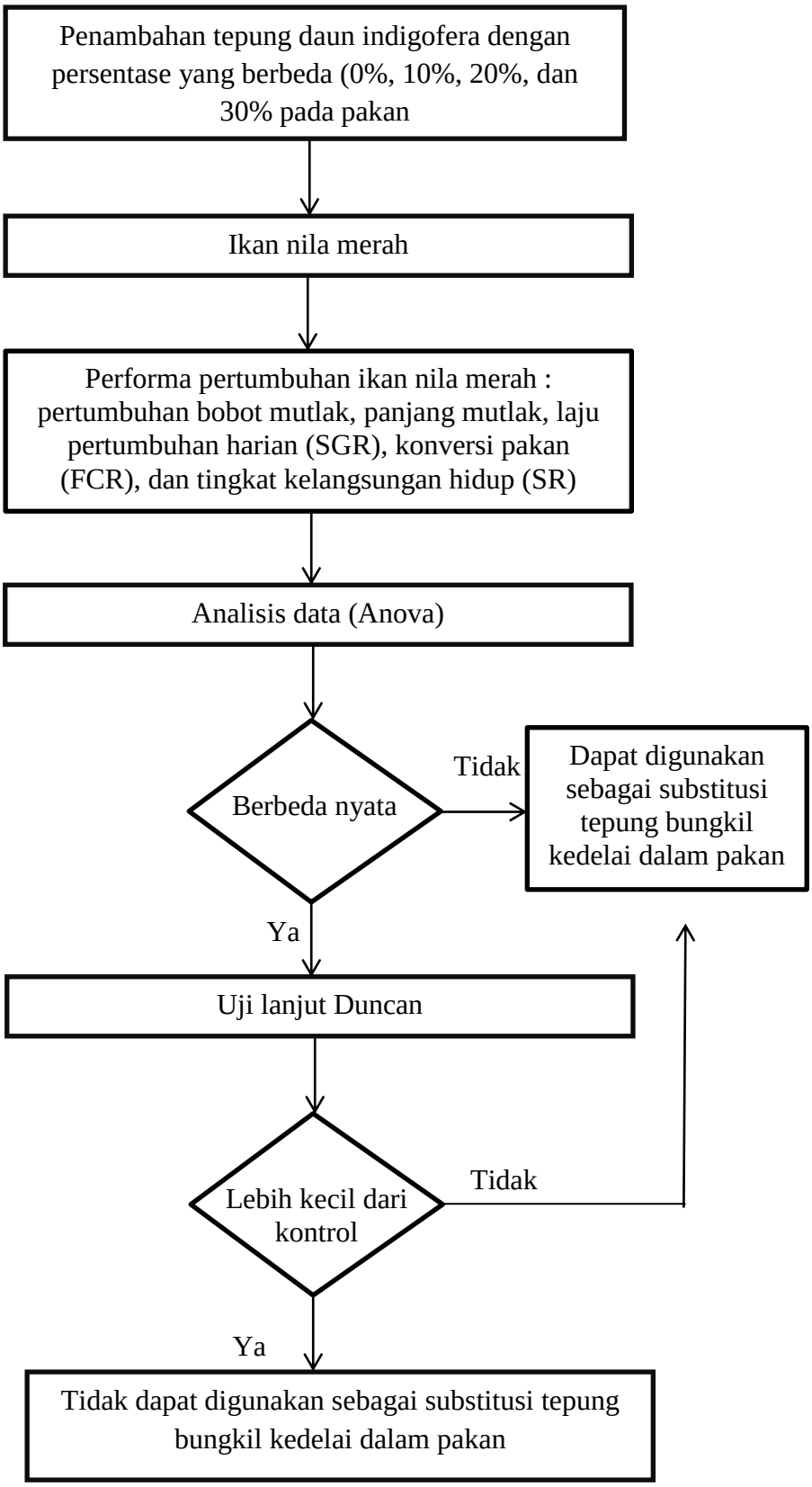
1.3 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang penggunaan tepung daun indigofera (*Indigofera* sp.) sebagai substitusi tepung bungkil kedelai pada pakan untuk pembesaran ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) sehingga pembudi daya dapat menghemat biaya pakan.

1. 4. Kerangka Pemikiran

Pakan dan manajemen pemberian pakan merupakan komponen yang sangat penting dalam budi daya ikan nila merah karena akan berpengaruh pada keberhasilan yang didapat. Pakan yang baik adalah pakan yang kualitas, kuantitas dan kan dungan nutrisinya sesuai dengan kebutuhan ikan. Pertumbuhan ikan akan pesat dan sesuai dengan yang diinginkan jika manajemen pemberian pakan sesuai dan didukung oleh faktor lingkungan yang optimum. Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh pembudi daya adalah mahalnya harga pakan ikan di pasaran.

Bahkan pakan dapat menghabiskan biaya hingga 60-70% dari total biaya produksi karena sebagian besar bahan baku dalam pembuatan pakan masih sering didatangkan dari luar negeri, misalnya tepung bungkil kedelai. Untuk mengatasi permasalahan ini maka dilakukan inovasi dengan menggunakan bahan baku lokal yang lebih murah dan mudah didapat. Salah satu bahan baku lokal yang dapat digunakan dalam pembuatan pakan yaitu daun indigofera. Indigofera dipilih untuk substitusi bahan baku impor karena memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi dan ketersediaannya melimpah di alam sehingga jika dibandingkan dengan tepung bungkil kedelai maka harga tepung daun indigofera lebih murah. Selain itu, ikan nila merah merupakan jenis ikan omnivora yang cenderung herbivora sehingga penggunaan tepung daun indigofera diharapkan mampu memenuhi protein nabati yang diperlukan oleh ikan. Indigofera memiliki kandungan protein kasar sebanyak 27,97%; serat kasar 14,96%; dan lemak kasar sebanyak 3,70%. Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki oleh indigofera maka tanaman ini berpotensi mensubstitusikan tepung bungkil kedelai. Pakan yang baik adalah pakan yang dapat menunjang kebu-tuhan dan mempercepat pertumbuhan pada ikan. Hal ini dapat dilihat dari penam-bahan bobot mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan bobot harian (SGR), rasio konversi pakan (FCR), serta tingkat kelangsungan hidup (SR) pada ikan. Secara keseluruhan, kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

1.5 Hipotesis

1. Pertumbuhan bobot mutlak

H0: semua τ i = 0

Pengaruh substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan dengan berbagai komposisi tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

H1: minimal ada satu τ i $\neq$ 0

Minimal ada satu pengaruh perlakuan substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

2. Pertumbuhan panjang mutlak

H0: semua τ i = 0

Pengaruh substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan dengan berbagai komposisi tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

H1: minimal ada satu τ i $\neq$ 0

Minimal ada satu pengaruh perlakuan substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

3. Laju pertumbuhan spesifik

H0: semua τ i = 0

Pengaruh substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan dengan berbagai komposisi tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

H1: minimal ada satu τ i $\neq$ 0

Minimal ada satu pengaruh perlakuan substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan dengan berbagai komposisi berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

4. Rasio konversi pakan

H0: semua τ i = 0

Pengaruh substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan dengan berbagai komposisi tidak berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

H1: minimal ada satu τ i $\neq$ 0

Minimal ada satu pengaruh perlakuan substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan yang berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

5. Tingkat kelangsungan hidup

H0: semua τ i = 0

Pengaruh substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan dengan berbagai komposisi tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

H1: minimal ada satu τ i $\neq$ 0

Minimal ada satu pengaruh perlakuan substitusi tepung daun indigofera terhadap tepung bungkil kedelai pada pakan yang berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah *(Oreochromis* sp.*).*

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.).

2.1.1 Klasifikasi Ikan Nila Merah

Klasifikasi ikan nila merah menurut NCBI (2021) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Klas	: Pisces
Sub klas	: Teleostei,
Ordo	: Percomorphi
Sub ordo	: Percoidea
Famili	: Cichlidae
Genus	: *Oreochromis*
Spesies	: *Oreochromis* sp.

2.1.2 Morfologi Ikan Nila Merah

Ikan nila merah termasuk ikan air tawar yang banyak dibudidayakan. Secara umum morfologi dari ikan nila yaitu memiliki bentuk yang ramping dan panjang serta ukuran sisik yang besar dengan jumlah sisik yang berada pada gurat sisi sebanyak 34 buah. Terdapat jari-jari lunak yang keras serta tajam menyerupai duri yang terletak pada sirip perut sirip dubur dan sirip punggung (Rukmana, 2015). Ikan nila merah memiliki mata yang menonjol dan 5 buah sirip, yaitu sirip dada, sirip ekor, sirip perut, sirip punggung, dan sirip anal (Khairuman, 2007 *dalam* Lukman, 2014). Nila merah mempunyai garis vertikal dengan warna yang gelap sejumlah 6 buah pada sirip ekor (meskipun ada yang berjumlah 7-12 buah). Pola garis vertikal yang sama juga ditemui pada sirip dubur dan sirip punggung ikan nila (Suyanto, 2010). Morfologi ikan nila merah dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Morfologi ikan nila strain merah (*Oreochromis.* sp.)

Menurut Nurhidaya (2016), ikan nila merah sekilas memiliki tampilan seperti ikan mujair sehingga orang-orang sering menyebut ikan nila dengan nama mujair merah, hanya saja ikan nila merah memiliki bentuk punggung yang lebih tinggi dari pada ikan mujair. Ikan nila merah memiliki warna yang cerah dan menarik. Biasanya ikan nila merah jantan memiliki warna lebih terang daripada ikan nila merah betina dan badan lebih besar serta lebih galak jika dibandingkan dengan ikan nila merah betina (Suyanto, 2010). Jika sirip ikan nila berwarna lebih kemerahan maka tandanya ikan sudah matang gonad (Anugraheni, 2016).

2.1.3 Habitat dan Penyebaran Ikan Nila Merah

Ikan nila merah memiliki toleransi yang cukup tinggi terhadap perubahan lingkungan. Ikan nila merah biasanya dibudidayakan di daerah yang memiliki dataran rendah (Anugraheni, 2016). Nila merah dapat ditemui di berbagai perairan mulai dari perairan tawar sampai perairan bersalinitas tertentu. Pada perairan air tawar ikan ini dapat hidup di sawah, sungai, waduk, danau, situ, kolam serta genangan atau aliran air yang lainnya. Selain di perairan tawar, ikan nila juga memiliki toleransi yang cukup tinggi terhadap salinitas perairan sampai dengan 35 ppt (Royan, 2014). Ikan nila merah memiliki bentuk badan yang tidak terlalu besar sehingga lebih mudah dalam penyesuaian diri terhadap kenaikan salinitas (Suyanto, 2010). Suhu optimum untuk pemeliharaan ikan nila adalah antara suhu 25-30^{0}C, dengan nilai pH optimum untuk pertumbuhan ikan nila adalah 7-8 (Rukmana, 2009). Ikan nila merah termasuk ikan yang memiliki wilayah penyebaran sangat pesat hingga ke pelosok tanah air karena warna dan bentuk tubuhnya yang indah sehingga

dapat menarik perhatian dan banyak dibudidayakan. Selain memiliki nilai toleransi yang cukup tinggi terhadap perubahan lingkungan, ikan nila merah juga mampu bertahan hidup meskipun berada di tempat yang kualitas airnya tidak baik dan lebih resisten terhadap serangan penyakit (Khairuman dan Amri, 2012).

2.1.4 Kebutuhan Nutrisi Ikan Nila Merah

Kecepatan pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti umur, ukuran tubuh, kualitas air, nutrisi yang terkandung dalam pakan, serta manajemen pemberian pakan yang tepat. Jika kualitas dari ikan kurang bagus, kondisi lingkungan tidak terkontrol, kualitas air buruk dan manajemen pemberian pakan tidak tepat serta tidak sesuai dengan kebutuhan ikan maka dapat menghambat pertumbuhan ikan nila merah. Hal ini karena pakan memegang peran yang sangat penting dalam proses budi daya. Pakan yang baik ditentukan oleh kandungan nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin (Devani, 2015). Untuk tumbuh secara optimal, ikan nila merah membutuhkan protein dengan kisaran 28-35% (Zulkhasyni, 2017). Kandungan lemak pada pakan yang dibutuhkan oleh ikan berkisar antara 4-8%, dan serat kasar tidak lebih dari 8% (Lestari, 2013). Ikan nila membutuhkan pakan dengan dosis 3-7% dari berat biomassa ikan. Hal ini karena dosis pemberian pakan merupakan aspek yang sangat penting dalam proses budi daya ikan nila merah sehingga pemberiannya harus sesuai untuk menunjang pertumbuhan ikan yang optimal (Nur, 2020).

2.2 Pakan

Dalam setiap proses budi daya, pakan merupakan komponen yang memegang peranan sangat penting karena pakan merupakan sumber energi utama untuk mempercepat pertumbuhan dan perkembangan ikan. Pemberian pakan seharusnya dapat menyesuaikan dan memenuhi kebutuhan nutrisi ikan serta harus memiliki kualitas dan kuantitas yang baik. Pemberian pakan dengan kualitas yang tidak sesuai dengan kebutuhan ikan dapat mengganggu dan menghambat perkembangan serta pertumbuhan ikan. Ada dua jenis pakan ikan, yaitu pakan ikan alami dan pakan

ikan buatan (Anugraheni, 2016). Contoh dari pakan alami di antaranya adalah plankton, zooplankton, dan cacing sutra, sedangkan contoh dari pakan buatan adalah pelet. Pelet terdiri dari dua jenis, yaitu pelet yang tenggelam dan pelet yang mengapung di perairan. Pemberian pakan harus disesuaikan dengan waktu dan frekuensi serta kebutuhan ikan yang sedang dibudidayakan. Hal ini dilakukan karena jika pemberian pakan tidak sesuai dengan frekuensi dan kebutuhan ikan maka akan berpengaruh dengan pertumbuhan dan perkembangan ikan yang dipelihara (Nuril, 2019).

2.3 Indigofera

2.3.1 Klasifikasi Tanaman Indigofera

Klasifikasi tanaman indigofera menurut Anggrodi (1990) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Fabales
Famili : Fabaceae
Genus : *Indigofereae*
Species : *Indigofera* sp.

2.3.2 Habitat dan Penyebaran Tanaman Indogofera

Di beberapa negara Asia tanaman indigofera dikenal dengan berbagai nama, seperti misalnya di Indonesia tanaman ini kerap disebut dengan nama tarum alus. Selain itu, tanaman ini juga dikenal dengan nama tom jawa, nila, atau tarum kayu. Tidak hanya di Indonesia saja, di Filipina indigofera dikenal dengan nama tagung-tagung, dan di Malaysia dikenal dengan nama tarum dan nila. Indigofera banyak tersebar di daerah tropis hingga subtropis. Bahkan di Indonesia tanaman ini banyak ditemui, seperti misalnya di Pulau Jawa, Pulau Sumatera, Maluku, Sulawesi, Madura, Bangka, Bali, Kepulauan Kangean, Wetar, Sawu dan Tanimbar Flores, Alor dan Timor (Muzzazinah, 2016). Bentuk daun indigofera dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Bentuk daun *Indigofera* sp.

2.3.3 Kandungan Nutrisi Tanaman Indogofera

tanaman indigofera memiliki keunggulan yaitu rendahnya kandungan tanin yang ada di dalamnya. Kandungan tanin yang terkandung dalam tanaman indigofera hanya berkisar antara 0,4 sampai 1,4 ppm sehingga tidak menimbulkan sifat anti nutrisi pada ternak (Juwita, 2016). Tanaman indigofera mengandung nilai-nilai nutrisi yaitu: protein kasar 27,97%; serat kasar 14,96; lemak kasar 3,70%. Selain itu, kandungan kalsium pada daun indigofera sebesar 0,22%; serta fosfor 0,18% (Akbarillah *et al*, 2008). Menurut Sirait *et al* (2008), dalam tanaman indigofera mengandung kadar abu 6,41%; lemak kasar sebesar 6,15%; energi kasar sebesar 4038 kkal/kg, dan serat kasar sebesar 17, 83%. Menurut Abdullah (2010), indigofera mengandung kecernaan bahan kering (KCBK) sebesar 67,50%, kecernaan bahan organik (KCBO) sebesar 60,32%, ADF sebesar 32,24% dan NDF sebesar 43,56%. Asam amino essensial yang terkandung dalam indigofera diketahui lengkap, seperti kandungan asam amino yang terkandung dalam bungkil kedelai dan skornya mendekati bungkil kedelai (Palupi, 2014).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan bulan April-Agustus 2021 di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi.

3. 2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: hapa ukuran 2 x 2 x 1 m^3 sebanyak 12 unit, penggaris, baskom, timbangan digital, alat pengukuran kualitas air, alat tulis, dan peralatan perikanan lainnya serta kamera.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Ikan uji

Ikan uji yang digunakan yaitu ikan nila merah dengan panjang awal 13 - 15 cm dan bobot awal 35 - 41 g yang berasal dari Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi.

2. Pakan Uji

Pakan yang akan digunakan adalah pakan buatan yang diproduksi oleh Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi dan memiliki kandungan protein sebanyak 31%. Bahan baku lokal

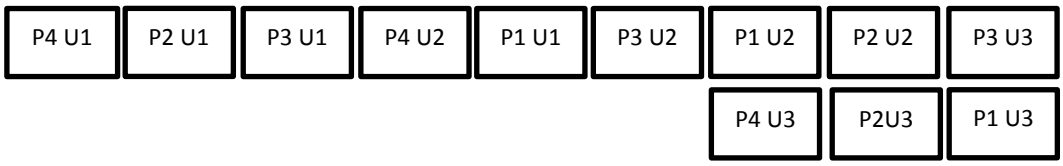
yang digunakan dalam pembuatan pakan uji adalah tepung daun indigofera. Bahan baku pakan lain yang digunakan yaitu tepung ikan, tepung bungkil kedelai, bungkil kopra, minyak jagung, dedak, vitamin premix, vitamin E, enzim fitase, dan aminoliquid. Proses pembuatan pakan uji dibuat berdasarkan penetapan kandungan yang berbeda sesuai dengan Tabel 1. Serta pakan mandiri tanpa penambahan tepung daun indigofera sebagai perlakuan kontrol.

3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan substitusi tepung bungkil kedelai menggunakan tepung daun indigofera sebanyak 0-30% adalah rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan yaitu :

Perlakuan 1 : kontrol (tanpa subtitusi TDI (tepung daun indigofera))
Perlakuan 2 : substitusi tepung bungkil kedelai dengan TDI 10%
Perlakuan 3 : substitusi tepung bungkil kedelai dengan TDI 20%
Perlakuan 4 : substitusi tepung bungkil kedelai dengan TDI 30%

Tata letak unit percobaan ditempatkan pada hapa secara acak seperti Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Tata letak unit percobaan

Model Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari pemberian pakan dengan kadar substitusi tepung daun indigofera yang berbeda ke-i terhadap kinerja pertumbuhan ikan nila merah pada ulangan ke-j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh penambahan tepung daun indigofera

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada pemberian pakan dengan kadar substitusi tepung daun indigofera yang berbeda ke-i terhadap kinerja pertumbuhan ikan nila merah pada ulangan ke-j

i = Perlakuan ke-i

j = Ulangan ke-j

3.4 Formulasi Pakan Ikan Uji

Formulasi pakan ikan nila dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pakan uji untuk pembesaran ikan nila merah

No	**Bahan baku pakan**	**Persentase bahan baku pakan (%)**			
		0%	**10%**	**20%**	**30%**
1	Tepung ikan lokal	30,00	30,00	30,00	30,00
2	Bungkil kedelai	18,00	14,00	9,00	4,25
3	Dedak halus	31,00	23,50	17,10	11,00
4	Bungkil kelapa/kopra	20,00	20,00	20,00	20,00
5	Tepung daun *Indigofera* sp.	-	10,00	20,00	30,00
6	Minyak jagung	-	1,00	1,90	2,75
7	Aminoliquid	-	0,50	1,00	1,00
8	Vit. premix ikan	1,00	1,00	1,00	1,00
	Jumlah	100	100	100	100

Formulasi pakan yang digunakan (Tabel 1) mengacu pada buku Utomo (2018) yang menyatakan bahwa formulasi pakan disusun dengan pertimbangan biaya paling rendah. Pada masing-masing pakan perlakuan ditambahkan enzim vitase dan vitamin E dengan jumlah yang sama yaitu 0,03% enzim vitase dan 0,02% vitamin E. Penambahan enzim vitase dan vitamin E tidak mempengaruhi kandungan nilai nutrisi dari pakan. Enzim vitase berfungsi untuk menaikkan atau meningkatkan kecernaan nutrien dan membuat kinerja pertumbuhan dan efisiensi pakan akan lebih baik lagi. Vitamin E merupakan salah satu mikronutrien yang sangat diperlukan dan berperan penting dalam proses pertumbuhan, reproduksi dan kesehatan ikan.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Persiapan Wadah dan Media Pemeliharaan

Wadah menggunakan hapa sebanyak 12 unit hapa berukuran 2 x 2 x 1 m^3. Hapa dicuci, dikeringkan dan dipasang ke dalam kolam berukuran 500 m^2 dengan kedalaman air kurang lebih 1,8 m.

3.5.2 Pemeliharaan Ikan Uji

Ikan nila merah diaklimatisasi selama kurang lebih 7 hari. Ikan yang telah beradaptasi, ditimbang bobot dan diukur panjangnya sebagai bobot dan panjang awal. Padat tebar ikan adalah 20 ekor/m^3 atau 80 ekor/hapa. Ikan dipelihara hingga mencapai ukuran 200% dari bobot awal.

3.5.3 Pembuatan Pakan Uji

Tahapan dalam pembuatan pakan uji yaitu :

a) Disiapkan bahan baku pakan yang akan digunakan, yaitu tepung daun indigofera dan bahan pakan yang lain seperti pada Tabel. 1
b) Kemudian bahan baku pakan ditimbang dan dimasukkan ke dalam mesin penepung untuk dihaluskan.

c) Bahan baku dicampur dan ditambahkan *feed additive* dan dicetak dengan menggunakan *disk mill* 3 mm.
d) Kemudian masing-masing pelet diuji proksimat untuk diketahui kandungan kadar air, kadar abu, serat kasar, lemak, dan protein.

3.5.4 Pemberian Pakan

Frekuensi pemberian pakan selama pemeliharaan adalah dua kali sehari pada pukul 08.00-08.30 WIB dan 15.30-16.00 WIB dengan *feeding rate* sebesar 6%.

3.5.5 Sampling Pertumbuhan

Sampling pertumbuhan dilakukan setiap 2 minggu sampai mencapai bobot 200% dari bobot awal ikan. Sampling yang dilakukan berupa pengukuran bobot dan panjang total ikan. Sampling bobot dilakukan dengan menimbang total jumlah ikan, sedangkan untuk mengetahui panjang dilakukan secara sampling dengan mengambil 10 ikan/hapa dan diukur panjangnya.

3.5.6 Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air suhu dan pH, diukur setiap 2 hari, pagi (pukul 08.00-08.30 WIB) dan sore hari (pukul 15.30-16.00 WIB) menggunakan pH meter digital. Adapun oksigen terlarut (DO) diukur setiap minggu menggunakan DO meter.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan persamaan menurut Effendie (1979) sebagai berikut :

$$\mathrm{W} = Wt - W0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan bobot mutlak ikan yang dipelihara (g)

Wt = Bobot rata-rata pada akhir penelitian (g)

W0 = Bobot rata-rata pada awal penelitian (g)

3.6.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan persamaan menurut Effendie (1979) sebagai berikut :

$$\mathrm{P} = \mathrm{Pt} - \mathrm{Po}$$

Keterangan :

P = Pertumbuhan panjang mutlak ikan yang dipelihara (cm)

Pt = Panjang rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (cm)

Po = Panjang rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (cm)

3.6.3 Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dihitung dengan menggunakan persamaan menurut Zonneveld *et al* (1991) :

$$\mathrm{SGR} = \frac{\mathrm{LnWt} - \mathrm{LnWo}}{\mathrm{t}}\ X\ 100\%$$

Keterangan:

SGR = laju pertumbuhan harian spesifik (%/hari)

Wt = Bobot akhir (g)

Wo = Bobot awal (g)

t = waktu/lama pemeliharaan (hari)

3.6.4 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan atau *feed convertion rasio* (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan bobot ikan yang dihasilkan. Menurut Effendi (1997), FCR dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\mathrm{FCR} = \frac{\mathrm{F}}{\mathrm{Wt} - \mathrm{Wo}}$$

Keterangan:

FCR = *Feed convertion ratio*

F = jumlah pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan (g)

Wt = Bobot akhir (g)

Wo = Bobot awal (g)

3.6.5 Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat Kelangsungan hidup atau *survival rate* (SR) diperoleh berdasarkan persamaan menurut Zonneveld *et al*. (1991) yaitu:

$$\mathrm{SR} = \frac{\mathrm{Nt}}{\mathrm{No}} \text{ X } 100\%$$

Keterangan:

SR = kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

3.7 Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Suhu dan pH diukur setiap 2 hari sekali, sedangkan DO diukur seminggu sekali.

3.8 Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan terhadap pakan uji dan daging ikan dengan cara mengambil secara acak 3 ekor ikan dari setiap perlakuan. Analisa proksimat pakan uji terdiri dari protein, lemak, kadar abu, kadar air dan serat kasar, lalu analisis daging ikan meliputi : protein, lemak, kadar abu, dan kadar air.

3.9 Analisis Data

Data dari berbagai parameter pertumbuhan ditabulasikan menggunakan Microsoft Excel dalam bentuk tabel kemudian diolah menggunakan SPSS dengan uji analisis sidik ragam (Anova) pada tingkat kepercayaan 90%. Apabila terdapat pengaruh perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan. Data kualitas air disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tepung daun indigofera (*Indigofera* sp.) dapat digunakan hingga 30% sebagai bahan substitusi tepung bungkil kedelai dalam pakan ikan nila merah dengan ditunjukkan hasil yang sama (tidak berbeda nyata secara statistik) pada pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, SGR, dan SR ikan.

5.2 Saran

Pembudi daya ikan dapat menggunakan tepung daun indigofera sampai batas 30% sebagai bahan substitusi tepung bungkil kedelai dalam pakan pembesaran ikan nila merah sehingga dapat lebih menghemat biaya pakan.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, L. 2010 . Herbage production and quality of surb indigofera treatedby different concentration of foliar fertilizer. *Jurnal Media Peternakan*. 3(33): 169-175.

Akbarillah T, Kususiyah, D. Kaharuddin dan Hidayat. 2008. Kajian tepung daun indigofera sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan kualitas telur puyuh. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 3(1): 20-23.

Amri, K. dan Khairuman. 2012. *Pembesaran Nila di Kolam Air Deras.* Agromedia Pustaka. Jakarta. 95 Hlm.

Anggrodi, R. 1990. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Cetakan Ketiga. PT Gramedia. Jakarta. 273 hlm.

Anti, U. T., Santoso, L., dan Utomo, D. S. C. 2019. Pengaruh suplementasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pakan terhadap performa pertumbuhan ikan gurami (*Oshpronemus gouramy*). *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*. 2(2): 22-31.

Anugraheni, R. 2016. *Pengaruh Penambahan Probiotik EM4 pada Pakan Ikan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus).* (Skripsi). Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. 132 hlm.

Azhari, D., Mose, N. I., dan Seke, J. R. 2018. Efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di sistem akuaponik. *Jurnal Ilmiah Tindalung*. 4(1): 27-29.

Baring, V., Longdong, S. N., Ngangi, E. L., Sinjal, H. J., Kalesaran, O. J., dan Paruntu, C. P. 2022. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila *Oreochromis niloticus* salin pada padat penebaran yang berbeda. *e-Journal Budi daya Perairan.* 10(1): 81-87.

Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI : 6139:2009. *Produksi Benih Ikan Nila Hitam (Oreochromis niloticus Bleeker) Kelas Induk Pokok.* Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Devani, V. dan Basriati, S. 2015. Optimasi kandungan nutrisi pakan ikan buatan dengan menggunakan multi objective (*goal*) programming model. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*. 12(2): 255-261.

Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Penerbit Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm.

Effendie, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.

Firmani, U. 2006. *Pemanfaatan Tepung Daun Turi (Sesbania grandiflora pers.) dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Hitam (Oreochromis niloticus)*. (Skripsi). Universitas Airlangga. Jawa Timur. 87 hlm.

Herlina, S. 2016. Pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 5(2): 64-67.

Indariyanti, N., dan Rakhmawati, R. 2013. Peningkatan kualitas nutrisi limbah kulit buah kakao dan daun lamtoro melalui fermentasi sebagai basis protein pakan ikan nila. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13(2): 108-115.

Juwita, I. 2016. *Pengaruh Berbagai Jenis Media Tumbuh Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Legum Tanaman Nila (Indigofera* sp). (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makassar. 47 hlm.

Karimah, U., dan Samidjan, I. 2018. performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 7(1): 128-135.

Lestari, S. F., Yuniarti, S., dan Abidin, Z. 2013. Pengaruh formulasi pakan berbahan baku tepung ikan, tepung jagung, dedak halus dan ampas tahu terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis* sp). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*. 6(1): 36-46.

Listiowati, E., dan Pramono, T. B. 2014. Potensi pemanfaatan daun singkong (*Manihot utillisima*) terfermentasi sebagai bahan pakan ikan nila (*Oreochromis* sp.). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. 42(2): 63-70.

Lukman., Mulyana., dan Mumpuni, F. S. 2017. Efektivitas pemberian akar tuba (*Derris elliptica*) terhadap lama waktu kematian ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pertanian*. 5(1): 22-31.

Mawalgi, M. A., Yudha, I. G., Abdullah, L., dan Mulya, D. 2017. Kajian penggunaan tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* sebagai substitusi tepung kedelai untuk pakan ikan gurame (*Ospronemus gouramy*) (Lacepede, 1801). *Prosiding Seminar Nasional*. 85-94. Universitas Lampung. Lampung. Hal 85-94.

Melati, I., Azwar, Z. I., dan Mulyasari. 2010. Pemanfaatan bahan nabati terfermentasi sebagai bahan baku pakan ikan. *Prosiding Seminar Nasional Ikan.* Balai Riset Perikanan Budi Daya Air Tawar Bogor. Bogor. Hal 299-305.

Mukti, R.C., Yonarta, Danang., dan Pangawikan, A.D. 2010. Pemanfaatan daun *Indigofera zollingeriana* sebagai bahan pakan ikan patin *Pangasius* sp. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 8(1): 18-25.

Muttaqin, Z., Dewiyanti, I., dan Aliza, D. 2016. Kajian hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan belanak (*Mugil cephalus*) yang tertangkap di Sungai Matang Guru, Kecamatan Madat, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah.* 1(3): 397-403.

Muzzazinah. 2016. Etnobotani indigofera di Indonesia. *Jurnal Bioedukasi*. 9(2): 7-13.

National Center for Biotechnology Information. 2021. *Taxonomy Oreochromis* sp. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?lvl=0&id=743960. Diakses pada 05 Desember 2021.

Nur, H. N. F. 2020. *Pengaruh Pemberian Pakan dengan Feeding Rate dan Kadar Protein yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila*. (Skripsi). Universitas Sumatra Utara. Sumatra Utara. 121 hlm.

Nurhayati., dan Nazlia, S. 2019. Aplikasi tepung daun gamal (*Gliricidia sepium*) yang difermentasi sebagai penyusun ransum pakan terhadap laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*. 3(1):6-11.

Nurhidaya, 2016. *Teknik Pengelolaan Indukikan Nila Sultana (Oreochromis niloticus L.) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi. Jawa Barat*. (Tugas Akhir). Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan Pangkep. Sulawesi Selatan. 41 hlm.

Nuril, K. D. 2019. *Pengaruh Pemberian Pakan Alternatif Limbah Ikan Asin dan Tepung Kedelai terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo* (*Clarias gariepinus*). (Skripsi). Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Bandar Lampung.

Palupi, R., Abdullah, L., dan Astuti, D. A. 2014. Potential and utilization of *Indigofera* sp. shoot leaf meal as soybean meal substitution in laying hen diets. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 19(3): 210-219.

Pangentasari, D., Setiawati, M., Utomo, N. B. P., dan Sunarno, M. T. D. 2018. Composition and digestibility values of *Indigofera zollingeriana* leaf meal don hoven's carp seed *Leptobarbus hoevenii* which fermented with sheep rumen liquor. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. *18*(2): 165-173.

Prajayati, V. T. F., Hasan, O. D. S., dan Mulyono, M. 2020. Magot flour performance in increases formula feed efficiency and growth of nirwana race tilapia (*Oreochromis* sp.). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 22(1): 27-35.

Putri, R. F., Thaib, A., dan Nurhayati, N. 2019. Kombinasi tepung ikan dan tepung daun indigofera sebagai sumber protein benih ikan nila *(Oreochromis niloticus). Prosiding SEMDI-UNAYA.* 3(1): 36-46.

Royan, F., Rejeki, S., dan Haditomo, A. H.C. 2014. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap profildarah ikan nila *(Oreochromis niloticus). Journal of Aquaculture Manajement and Technology.* 3(2):109-117.

Rozi, R., Mukti, A. T., Samara, S. H., dan Santanumurti, M. B. 2018. The effect of chitosan in feed on growth, survival rate and feed utilization efficiency of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada.* 20(2): 103-111.

Rukmana, R. 2009. *Ikan Nila Budi Daya dan Prospek Agribisnis*. Kanisius. Yogyakarta. 91 Hlm.

Rukmana. 2015. *Sukses Budi Daya Ikan Nila Secara Intensif*. Lily Publisher. Yogyakarta. 184 hlm.

Santi, M. A. 2018. Penggunaan tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* sebagai pengganti bungkil kedelai dalam ransum dan pengaruhnya terhadap kesehatan ayam broiler. *Jurnal Peternakan (Jurnal of Animal Science)*. 1(2): 17-22.

Saopiadi, S., Amir, S., dan Damayanti, A. A. 2012. Frekuensi pemberian pakan optimum menjelang panen pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan.* 1(1): 14-21.

Setyono, B. D. H., Scabra, A. R., Marzuki, M., dan Sudirman, S. 2020. Efektifitas tepung ikan lokal dalam penyusunan ransum pakan ikan nila *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Perikanan*. 10(2): 183-194.

Sinaga, E. G., Hudaidah, S., dan Santoso, L. 2021. Kajian pemberian pakan berbahan baku lokal dengan kandungan protein yang berbeda untuk pertumbuhan ikan nila sultana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 26(2): 78-85

Sirait, J., Simanihuruk, K., dan Hutasoit, R. 2008. Potensi *Indigofera* sp. sebagai pakan kambing : produksi, nilai nutrisi dan palabilitas. *Jurnal PASTURA.* 1(2): 56-60.

Suprianto., Redjeki, E. S., dan Dadiono, M. S. 2019. Optimalisasi dosis probiotik terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis*

niloticus) pada sistem bioflok. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 8(2): 80-85.

Suyanto, R. 2010. *Pembenihan dan Pembesaran Nila*. Penebar Swadaya. Jakarta. 124 hlm.

Tampubolon, S. E. 2017. *Efektivitas Penggunaan Indigofera zollingeriana sebagai Sumber Protein Nabati dalam Pakan terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila* (*Oreochromis niloticus*). (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 25 hlm.

Utomo, N. B. P., dan Hermawan, I. 2018. *Standar Prosedur Operasional Aplikasi Teknik Least Cost Formulation (LCF) untuk Produksi Pakan Ikan Patin Skala Kecil*. STP Press. Jakarta. 38 hlm.

Verina, E. O. 2020. *Efektivitas Tepung Ikan dan Tepung Daun Singkong (Manihot esculenta c.) sebagai Pakan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. (Skripsi). UIN Raden Intan. Lampung. 46 hlm.

Wulandari, R., Subandiyono, S., dan Pinandoyo, P. 2019. Pengaruh substitusi tepung ikan dan teri dalam pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*. 3(1): 01-08.

Yanuar, V. 2017. Pengaruh pemberian jenis pakan yanng berbeda terhadap laju pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan kualitas air di akuarium pemeliharaan. *Jurnal Ziraa'ah*. 42(2): 91-99.

Zonneveld, N., L. A. Huisman, dan J. H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budi daya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm

Zulkhasyni., Adriyeni., dan Utami, R. 2017. Pengaruh dosis pakan pelet yang berbeda terhadap pertumbuhan nila merah. *Jurnal Agroqua*. 15(2): 35-42.