BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan karena mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungannya, mudah untuk dipijahkan dan pertumbuhannya sangat cepat untuk dipanen atau diperjual belikan (Supriatna, 2013). Ikan mas termasuk ikan yang memiliki adaptasi yang baik terhadap lingkungan sekitarnya. Ikan ini mampu bertahan hidup dalam air yang suhunya mengalami perubahan ekstrim (Widiastudi, 2009). Perubahan suatu suhu dapat menyebabkan kondisi dimana ikan mengalami penurunan imun sehingga ikan gampang stres, terserang penyakit dan nafsu makan berkurang. Untuk mencegah itu kita dapat melakukan pengobatan, karantina dan memberikan pakan yang berkualitas yang dapat meningkatkan nafsu makan ikan.

Salah satu penyebab turunnya produksi dalam kegiatan budidaya ikan mas secara intensif adalah pakan, jika pakan ikan mas tidak sesuai dengan kebutuhannya maka ikan tersebut akan mengalami gangguan pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pakan ikan merupakan faktor penting dalam kegiatan proses budidaya (Sanjayasari, 2010). Upaya yang dilakukan saat ini dalam proses budidaya ikan adalah pengaturan atau pengontrolan pemberian pakan agar pakan yang diberikan dapat berguna secara optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan serta meningkatkan efesiensi penggunaan pakan agar ikan tetap terjaga (Hanief *et al.,* 2014). Pakan sebagai pembangun dan sumber energi, produksi, dan pengaruh proses dalam tubuh. Pakan merupakan faktor penting yang sangat mempengaruhi suatu kegiatan budidaya perikanan, sehingga pakan yang

tersedia harus memadai dan memenuhi kebutuhan ikan tersebut (Afrianto dan Liviawaty, 2005).

Dalam kegiatan budidaya ikan, 60% - 70% biaya produksi digunakan untuk biaya pakan. Oleh karena itu pakan buatan menjadi opsi bagi pembudidaya, tentunya bahan yang digunakan haruslah bahan yang relatif murah dan memenuhi kandungan nutrisi ikan. Kandungan zat gizi yang harus ada dalam pakan adalah lemak, protein, mineral, vitamin, karbohidrat dan air (Subekti, 2009).

Menurut Akbar *et al.,* (2022) pemberian *Sargassum* sp. Berpengaruh pada nisbah kelamin jantan pada ikan sebesar 77% dengan sintasan sebesar 96% dan berpengah pada pertumbahan ikan. Selain itu, Said (2023), pemberian fermentasi ekstrak *Sargassum* sp. berpengaruh terhadap nisba kelamin, pertumbuhan dan sintasan benih ikan. Pemberian dosis ekstrak *Sargassum* sp. terbaik yaitu sebanyak 390 ml/500 g pakan menghasilkan nisbah kelamin jantan sebesar 89,67%, pertumbuhan panjang sebesar 7,57 cm, pertumbuhan berat 3,95g dan sintasan sebesar 98%. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan campuran pakan yaitu *Sargassum* sp. *Sargassum* sp. mengandung Alkaloida, Fenol, dan Triterpenoid yang berfungsi sebagai anti bakteri, antivirus dan anti jamur, sehingga dapat dimanfaatkan di berbagai bidang seperti bahan makanan, bahan bakar (Fuels), kosmetik, obat obatan, serta pakan tambahan (Lestari, 2015). Hasil dari penelitian fermentasi esktrak *Sargassum* sp. menunjukkan bahwa diporeleh zat mikronutrien besi (Fe), silica (Si), Mangan (Mn), kalium (K), Kalsium (Ca), sulfur (S) dan klorin (Cl) lamanya proses fermentasi mempengaruhi unsur hara pupuk cair rumput laut (Malik, 2023). Oleh karena itu, penambahan *Sargassum* sp sebagai bahan pakan juga sangat cocok untuk kebutuhan nutrisi ikan. *Sargassum* sp. mengandung senyawa yaitu

Steroid, Steroid merupakan senyawa yang memiliki kerangka dasar triterpene asiklik pada umumnya adalah hormon (zat pemacu) seperti pada empedu dan reproduksi hewan dan manusia (Erywan, 2012).

Selain itu, sumber protein juga sangat penting untuk melengkapi nutrisi ikan. Protein dapat di dapatkan dari hewan dan tumbuhan, Pakan yang bagus dapat dilihat dari kandungan nutrisinya. Hasil penelitian Susanti dan Marhaeniyanto (2014), menyebutkan tidak semua daun tanaman dengan kandungan protein kasar dapat digunakan sebagai sumber suplemen protein, hanya kaliandra, daun kelor dan trembesi yang menunjukkan produksi gas CH_4 kurang dari 1% sehingga berpotensi sebagai bahan pakan pemasok sumber protein. Menurut Maslang *et al.,* (2018), pemberian subtitusi tepung daun kelor sebanyak 75% pada ikan akan menghasilkan sintasan sebesar 99% dan konversi pakan 1,22 g. Daun kelor mengandung protein kasar 25, 1 - 30, 29% dan kadar lemak 2, 11 – 5, 9% (Ogbe *et al.,* 2012).

Bahan baku lokal yang digunakan harus memiliki nilai gizi tinggi, harga relatif murah, sangat melimpah dan tidak bersaing dengang kebutuhan manusia, diantaranya adalah dedak padi (Ikhwanuddin *et al.,* 2018). Komponen utama pada dedak padi adalah minyak, protein, karbohidrat dan mineral (Hadipernata *et al.,* 2012).

Menurut Yoktavia *et al.,* (2021) menyatakan pemberiaan subtitusi dedak dengan fermentasi sekam berpengaruh pada pertumbuhan, konversi pakan dan produksi biomassa benih ikan mas. Salah satu yang dapat menunjang masa depan pakan ikan adalah sekam. Sekam padi adalah bahan yang berserat tinggi, memiliki beberapa kandungan komposisi zat organic dan anorganik, (Sunendar *et al*., 2008). Menurut Suharno (1979), sekam mengandung unsur protein kasar 3,03%, kadar air 9,02, lemak

1,18%, karbohidrat dasar 33,71 komposisi kimia sekam menurut DTC IPB karbon (zat arang) 1,33%, hydrogen 1,54%, serat kasar 35,68%, oksigen 33,64b, 17.17% dengan komposisi kandungan sekam yang ada maka tersebut dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pakan ikan.

Salah satu bahan lokal yang sering kita temui dan jarang dimanfaatkan jadi pakan alternatif dalam kegiatan budidaya ikan adalah telur ayam. Telur ayam yang digunakan untuk sebagai pakan alternatif adalah telur ayam yang memiliki harga rendah atau tidak memiliki harga contohnya telur pecah yang tidak layak untuk dijual dan telur yang retak saat proses inkubasi sehingga telur tidak dapat menetas. Hasil penelitian Asril (2023), menyatakan bahwa pemberian pakan campuran pelet, telur dan DOC menunjukkan hasil yang bagus pada pertumbuhan, sintasan dan nilai FCR pada benih ikan. Pengaruh pemberian pakan pada ikan dengan dosis pakan telur sebanyak 50% ditambahkan pakan pelet 50% menghasilkan pertumbuhan, sintasan dan konversi pakan yang sangat bagus (Kisman, 2023).

Berdasarkan beberapa permasalahan dan literatur diatas sehingga dilakukan penelitian ini untuk memanfaatkan bahan pakan lokal yang memiliki harga yang rendah agar dapat menjadi alternatif untuk menekan harga pakan dalam kegiatan budidaya ikan mas (*Cyprinus carpio*).

1.2. Rumusan masalah

Rumusan masalah yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah pemberian pakan buatan lokal dengan subtitusi dengan telur ayam berpengaruh pada pertumbuhan sintasan, FCR benih ikan mas (*Cyprinus carpio*)?
2. Dosis mana yang menghasilkan pertumbuhan, sintasan dan FCR yang baik dan maksimal?

1.3. Tujuan dan kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pemberian fermentasi pakan buatan lokal dengan subtitusi telur ayam terhadap pertumbuhan, sintasan dan FCR benih ikan mas (*cyprinus Carpio*).
2. Mengetahui dosis mana yang terbaik untuk pertumbuhan, sintasan dan FCR benih ikan mas (*cyprinus Carpio*).

Sedangkan kegunaannya adalah sebagai bahan informasi mengenai dosis mana yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan, sintasan dan FCR pada benih ikan mas (*Cyprus carpio*).

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

2.1.1. Klasifikasi ikan mas

Ikan mas atau *common carp* termasuk *Ordo Cypriniformes*, famili Cyprinidae. Ikan mas (*Cyprinus carpio*) mempunyai empat buah sungut dan bagian belakang jari-jari terakhir sirip dubur pada ikan mas mengeras dan bergerigi. Sifat ikan mas adalah omnivora atau pemakan segala, mencari hewan dasar dengan mengauk dasar kolam yang menyebabkan air menjadi keruh (Maulana, 2012). Klasifikasi ikan mas (*Cyprinus carpio*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Pisces
Ordo : Ostariophysi
Famili : Cyprinidae
Genus : Cyprinus
Spesies : *Cyprinus carpio*



Gambar 1. ikan mas (Cyprinus carpio)

2.1.2. Morfologi ikan mas

Ikan mas memiliki tubuh agak memanjang dan memipih tegak (*compressed*). Mulut terletak di ujung tengah (*terminal*) dan dapat disembulkan (*protaktil*). Bagian anteriormulut terdapat dua pasang sungut. Secara umum, hampir seluruh tubuh ikan mas di tutupi oleh sisik. Sisik ikan

mas berukuran relative besar dan digolongkan dalam tipe sisik *sikloid*. Selain itu, tubuh ikan mas juga di lengkapi sirip, sirip punggung (*dorsal*) berukuran relatif panjang dengan bagian belakang berjari-jari keras dan sirip terakhir, yaitu sirip ketiga dan sirip keempat, bergerigi. Letak permukaaan sirip punggung berseberangan dengan permukaan sirip perut (*ventral*). Sirip dubur (*anal*) yang terakhir bergerigi. Linnea literalis (gurat sisi) terletak di pertengahan tubuh, melintang dari tutup insang sampai ke ujung belakang pangkal ekor. *Pharynreal Teeth* (gigi kerongkongan) terdiri dari tiga baris yang berbentuk gigi gerahang (Khairuman, 2008).

2.2. Pakan

Pakan merupakan faktor tumbuh terpenting karena merupakan sumber energi yang menjaga pertumbuhan, serta perkembangbiakan. Nutrisi yang terkandung dalam pakan harus benar-benar terkontorol dan memenuhi kebutuhan ikan tersebut. Kualitas dari pakan ditentukan oleh kandungan yang lengkap mencakup protein, lemak, karbodirat, vitamin dan mineral. Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi kehidupan ikan (Rebegnatar dan Tahapari, 2002).

Pakan ikan yang baik harus mengandung gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral dan energi dalam jumlah mencukupi sehingga dapat menunjang pertumbuhan ikan dengan baik. Pakan yang berkualitas tergantung pada bahan baku pakan yang berkualitas, maka ketersediaan bahan baku harus terjaga secara kualitas dan kuantitas (Ayuda, 2011).

2.2.1. Daun kelor

Menurut Budda *et al.,* (2011) bahwa tanaman kelor dapat di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermathopyta

Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledon
Ordo : Brassicales
Famili : Moringaceae
Genus : Moringa
Spesies : *Moringa oleifera* L.

Kelor atau *Moringa oleifera* adalah tanaman berjenis pohon dengan ketinggian mencapai 7-11 meter. Pohon kelor termasuk tumbuhan yang menahun. Pohon kelor biasanya tumbuh pada daerah yang memiliki kadar air yang mencukupi diketinggian 300-900 meter dari permukaan laut (Fugile, 2001).

Daun kelor memliki beberapa zathypotensif, antikanker dan antibakterial diantaranya niacimicin dan pterygospermin. Selain itu daun kelor juga memiliki zat antioksidan diantarnya sisterol dan glukopyranoside, daun kelor juga dapat dijadikan sebagai suplemen yang mempunyai nilai gizi tinggi dan dianggap sabagai suplemen protein dan kalsium, dari berbagai penelitian di dapatkan informasi bahwa daun kelor terdapat vitamin A, vitamin B, kalsium, zat besi dan protein yang cukup tinngi (Sarjono, 2008).

Daun kelor sudah digunakan sejak lama sebagai penambah gizi dan pengobatan. Subtitusi tepung daun kelor sebanyak 70% ditambahkan 25% pakan komersil menunjukkan hasil yang bagus pada sintasan dan konversi pakan pada benih ikan (Maslang *et al.,* 2018). Menurut Mahmood *et al.,* (2011), bahwa daun kelor memliki kandungan vitamin C, vitamin A, mineral, kalsium, kalium dan kadar protein yang tinggi. Kondisi nutrisi daun kelor dibandingkan dengan bahan pangan lain terlihat pada tabel 2.7:

Tabel 1. Kandungan nutrisi daun kelor dan sumber pangan lain

No.	Nutrisi	Daun kelor	Pangan lain
1.	Vitamin A	6,78 mg	Wortel 1,89 mg
2.	Vitamin B	220 mg	Jeruk 30 mg
3.	Kalsium	440 mg	Susu sapi 120 mg
4.	Kalium	259 mg	Pisang 88 mg
5.	protein	6,6 mg	Susu sapi 3,2 mg

Daun kelor mengandung asam amino essensial yang lebih tinggi dari asam amino tanaman lain terutama arginine dan hitsidin yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan sel. Setiap 100 g daun kelor mengandung air 78,7 g, energi 64 kcal, protein 98 g, lemak 1,4 g, karbohidrat 9,3 g, serat 2 g, Ca 185 mg, Mg 147 mg, p 112 mg, Fe 4,0 mg, Zn 0,6 Mg, Vitamin A 7564 lu, B1 0,3 mg, B2 0,7 mg, B3 2,2 mg, B4 40 mg, B5 51,7 mg (Nuhu, 2010).

2.2.2. *Sargassum* sp.

Alga coklat atau jenis *Sargassum* sp. termasuk ke dalam kelas Phaeohyceae. *Sargassum* sp. biasa di temukan di daerah intertidal biasa juga ditemukan di daerah subtidal kedalaman 0,5-10 meter yang dapat terkena cahaya matahari agar dapat melakukan fotosentesis (Kasim, 2016).

Menurut Malik *et al.,* (2018) menyatakan bahwa penambahan ektrak *Sargassum* sp. kedalam media kultur mempengaruhi pertumbuhan populasi G. gracilis. Hasil dari penelitian fermentasi esktrak *Sargassum* sp. menunjukkan hasil bahwa diporeleh zat mikronutrien besi (Fe), silica (Si), mangan (Mn), kalium (K), kalsium (Ca), sulfur (S) dan klorin (Cl) lamanya proses fermentasi mempengaruhi unsur hara pupuk cair rumput laut (Malik *et al.,* 2023). Hasil analisa dari rumput laut menunjukkan kandungan nitrogen mencapai 1,00%, posfor o,o5%, kalium 10,00%, magnesium 0,80%, sulfur 3,70%, tembaga 5 ppm, besi 1200 ppm, mangan 12 ppm, seng 100 ppm,

bono 80 ppm, senyawa organic 50-55% dan kadar abu 45-50% (Basmal, 2010)

2.2.3. Dedak

Dedak merupakan hasil proses penggilingan padi atau sisa penumbukan padi. Dedak berasal dari gabah, gabah yang digiling menghasilkan beras sebanyak 50-60%, sisanya menir 1-17%, sekam 20-25%, dedak 10-15% dan bekatul 3%. Dedak merupakan sumber Vitamin B dan sangat digemari ternak. Kandungan nutrisinya cukup baik, akan tetapi kandungan serat kasarnya cukup tinggi. Dedak mengandung protein kasar 11,9-13,4%, serat kasar 10-16%, TDN 70,5-81,5%, energi metabolism 2730kkal/kg dan mineral Ca 0,1% dan P 1,51%. Penggunaan dedak dalam ransum sapi maksimum 40% total ransum (Ako, 2013). Subtitusi dedak dengan tepung sekam fermentasi berpengaruh terhadap pertumbuhan, Konversi Pakan dan produksi biomassa benih ikan mas (Yoktavia *et al.,* 2021).

2.2.4. Telur Ayam

Bahan untuk pakan harus memenuhi kualitas dan kuantitas yang baik. Alternatif pemecahan masalah yang dimana harga pakan yang semakin tinggi adalah membuat pakan buatan sendiri melalui teknik sederhana dengan memanfaatkan sumber-sumber bahan baku yang relatif lebih murah (Anggraeni dan Rahmiati, 2016).

Salah satu bahan baku alternatif yang masih jarang digunakan oleh para pembudidaya adalah telur ayam.Telur ayam yang sering kita jumpai di pasar adalah telur ayam ras petelur yang memiliki ciri fisik berwarna coklat muda, berukuran cukup besar dibandingkan dengan telur ayam kampung dan kuning telurnya memiliki warna kuning yang cerah.

Salah satu bahan alternatif pakan yang dapat digunakan sebagai sumber mineral yaitu limbah cangkang telur. Cangkang telur merupakan limbah peternakan yang mengandung kalsium organik berupa kalsium karbonat ($CaCO_3$) atau kapur (Syam *et al.,* 2014).

Menurut Nawawi *et al.,* (2015), telur infertile merupakan telur yang tidak dapat menetas karena tidak dibuahi oleh pejantan. Selain itu pada hasil penelitian Juanda *et al.,* (2022), menyatakan pakan alternatif telur ayam mengandung kadar protein 53,97 dan kadar abu 22,22 dibandingkan dengan pakan alternatif DOC dan usus. Telur tersebut awalnya digunakan dangan tujuan penetasan. Namun saat dilakukan proses canding ternyata tidak memenuhi atau tidak ditemukan embrio dalam telur sehingga telur tidak dapat menetas dan harus di afkir dari industri penetasan. Selain itu limbah hasil penetasan memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi terutama protein. Tepung limbah penetasan memiliki kandungan lemak kasar (LK) 28,50%. Serat kasar (SK) 1,20% dan protein kasar (PK) sebesar 36,50% (Harthi *et al.,* 2010).

2.3. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah sebagai pertambahan panjang dan berat dalam satu waktu, sedangkan pertumbuhan bagi populasi disebut pertambahan jumlah, tetapi bila dilihat lebih lanjut sebenarnya pertumbuhan itu merupakan proses biologis yang kompleks dimana banyak faktor yang mempengaruhinya. Pertumbuhan dalam individu ialah pertambahan jaringan akibat dari pembelahan sel secara mitosis. Ini terjadi apabila ada kelebihan energi dan asam amino (protein) berasal dari makanan. Bahan berasal dari makanan akan digunakanan oleh tubuh untuk metabolisme dasar, pergerakan, produksi organ seksual, perawatan bagian-bagian tubuh atau mengganti sel-sel yang sudah tidak terpakai. Bahan-bahan yang tidak

berguna akan dikeluarkan dari tubuh. Apabila terdapat bahan-bahan yang berlebih dari keperluan tersebut di atas akan dibuat sel-sel baru sebagai penambah atau pengganti sel dari bagian tubuh. Secara keseluruhan hasilnya itu merupakan perubahan ukuran (Fujaya, 2004).

2.4. Sintasan

Menurut Effendie (2003) menyatakan bahwa sintasan merupakan perbandingan jumlah organisme yang hidup pada awal periode, sintasan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas air, ketersediaan pakan yang memadai dan padat tebaran. Sintasan dapat digunakan untuk mengetahui toleransi dan kemampuan ikan untuk hidup. Kelangsungan hidup dapat disimpulkan baik jika jumlah ikan yang ditebar mencapai 80-90%. Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya suatu tingkatan kelangsungan hidup ialah faktor abiotik dan biotik diantaranya kompetitor, kepadatan, umur, kemampuan organisme beradaptasi dan manajemen budidaya (Suprianto, 2008).

Kematian ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti tidak mampu beradaptasi, tidak mampu menghindari predator, penyakit, kompetisi antar spesies, umur, kondisi abiotic, parasit dan kurangnya ketersediaan pakan (Lesmana dan Dermawan, 2001).

2.5. Rasio Konversi Pakan (Feed Convertion Rasio)

Menurut Kordik (2005), penggunaan pakan dapat diketahui dengan menghitung rasio konversi pakan (RKP) yang biasa dikenal FCR (*feed convertion ratio*), yaitu dengan membandingkan antara jumlah pakan yang diberikan terhadap jumlah penambahan bobot ikan.

Menurut Pascual (2009), menyatakan bahwa semakin rendah nilai konversi pakan, semakin baik Karena jumlah pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan berat tertentu adalah sedikit.

2.6. Kualitas Air.

Suhu merupakan salah satu faktor fisik lingkungan yang paling jelas, mudah diukur dan sangat beragam suhu tersebut mempunyai peranan yang penting dalam mengatur aktifitas biologis organisme, baik itu hewan maupun tumbuhan. Suhu mempengaruhi kecepatan reaksi kimia dalam tubuh dan sekaligus menentukan kegiatan metaboliseme, misalnya dalam hal respirasi. Sebagaimana halnya dengan faktor lingkungan lainnya, suhu mempunyai rentan ditolerir oleh setiap jenis organisme. Masalah ini dijelaskan dalam kajian ekologi yaitu “Hukum Toleransi Shelford”. Alat yang relative sederhana, percobaan tentang pengaruh suhu terhadap aktivitas respirasi organisme tidak sulit untuk dilakukan, misalnya dengan menggunakan repirometer sederhana (Amda, 2011).

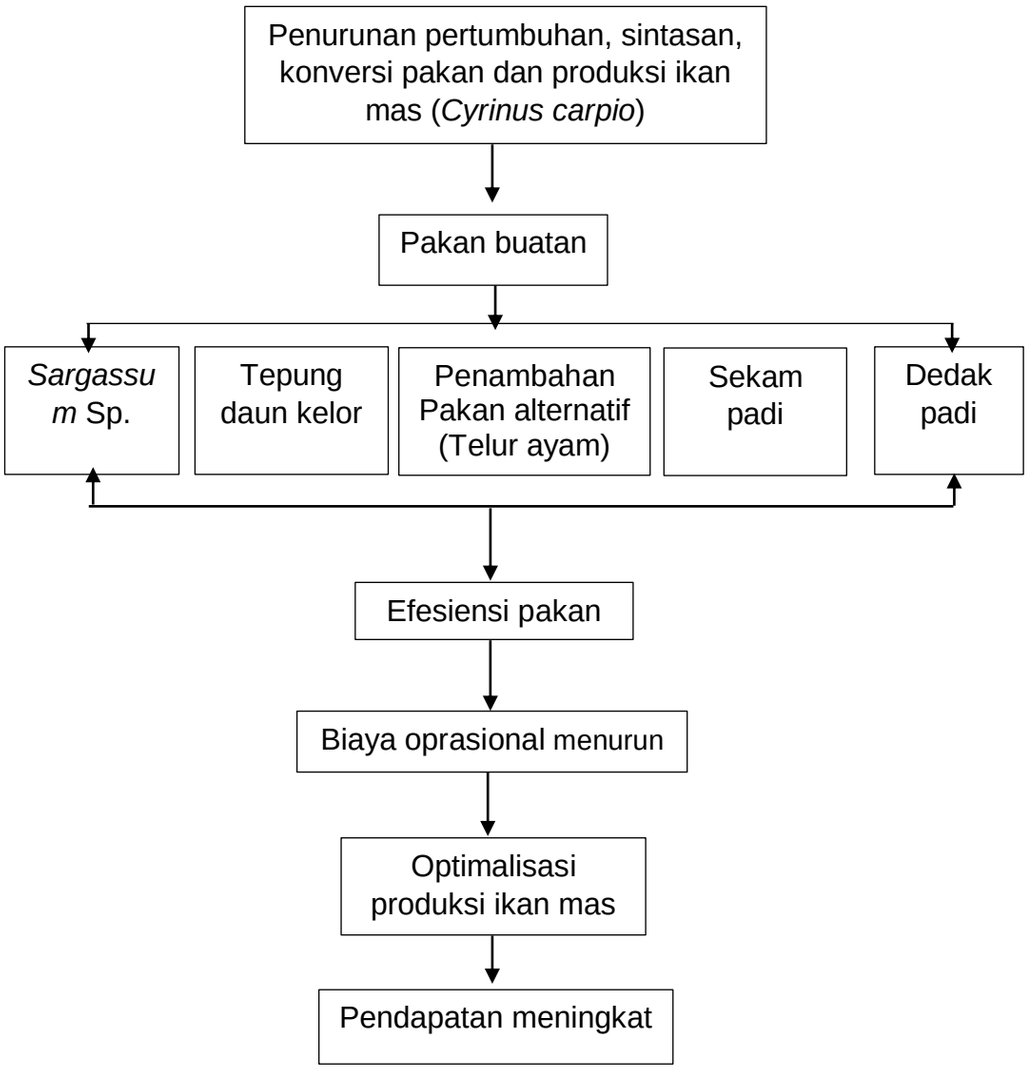
Oksigen terlarut merupakan faktor yang sangat penting dalam ekosistem air, terutama sekali dibutuhkan untuk proses respirasi bagi sebagian organisme air. Pada ekosistem air tawar, pengaruh temperatur sangat menjadi dominan. Kelarutan maksimum oksigen dalam air terdapat pada temperatur 0℃, yaitu sebesar 14,16 mg/L O_2. Konsentrasi ini akan menurun sejalan dengan meningkatnya temperatur air. Pengaruh oksigen terlarut berdampak terhadap fisiologis organisme air terutama adalah dalam proses respirasi (Barus, 2004).

Perubahan pH secara mendadak di perairan dapat menyebabkan kematian pada ikan mas. Tingkat konsentrasi ion hydrogen yang terkandung didalam perairan biasa disebut juga pH, ikan mas dapat hidup pada perairan dengan kisaran pH 7,5-8,5 (Cahyono, 2001).

BAB III. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Pikir

Kerangka pikir yang digunakan dalam penelitian ini terlihat pada gambar dibawah:



Gambar 2. Kerangka pikir

3.2. Hipotesis

Hipotesis yang saya ajukan dalam penelitian yaitu:

Semakin tinggi jumlah subtitusi telur ayam terhadap pakan buatan lokal akan semakin berpengaruh terhadap pertumbuhan, sintasan, FCR benih ikan mas (*Cyprinus carpio*).

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai Juli 2023 di Balai Benih Ikan Passeno, kecamatan Baranti, kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan.

4.2. Wadah dan Alat

4.2.1. Wadah

Wadah penelitian kolam tanah dan diberi 12 waring (±1 mm) dengan ukuran 1 x 1 x 1 meter, waring disusun dalam satu kolam. Wadah penelitian ini ditempatkan secara acak pada kolam tersebut yang berukuran 7 x 20 meter.

4.2.2. Bahan dan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah ikan mas unggul berumur 1 bulan berukuran 6-8 cm dan pemberian pakan buatan fermentasi ekstrak *Sargassum* Sp, tepung daun kelor, fermentasi dedak dan penambahan pakan alternatif telur ayam.

4.2.3. Alat

Peralatan penelitian yang akan digunakan terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jenis alat dan kegunaanyang dipakai selama pengamatan

No.	Alat	Kegunaan
1.	Kolam tanah	Tempat benih ikan
2.	Timbangan digital	Alat penimbangan benih ikan dan pakan
3.	Seser	Untuk mengambil ikan
4.	Baskom	Tempat pencampuran pakan
5.	Alat tulis dan penggaris	Mencatat dan mengukur setiap data selama penelitian
6.	Kamera	Pengamatan dokumentasi dalam kegiatan
7.	Waring	Wadah penelitian
8.	Mesin penggiling	Untuk menggiling bahan baku
9.	Penggiling pelet	Untuk mencetak bahan baku menjadi pelet

4.3. Metode

4.3.1. Prosedur

a. Proses Pembuatan Pakan Buatan Lokal.

Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada ikan maka dibutuhkan yang namanya pakan, pakan ikan ada dua jenis yaitu pakan buatan dan pakan alami. Adapaun pakan buatan lokal yang digunakan sebagai bahan penelitian ini diambil dari penelitian sebelumnya kemudian ditambahkan beberapa pakan alternatif untuk menunjang nilai nutrisi pada pakan buatan lokal.

1) Pembuatan Fermentasi Ekstrak *Sargassum* sp.

Dalam pembuatan fermentasi ekstrak *Sargassum* sp. ada beberapa tahapan yang dilakukan yaitu: 1) pengambilan bahan baku *Sargassum* sp. di pantai; 2) bahan baku dijemur hingga kering; 3) bahan baku ditimbang seberat 2 kg; 4) *Sargassum* sp. dimasak 30 menit; 5) peras *Sargassum* sp. hingga ekstraknya keluar; 6) ekstrak *Sargasssum* sp. dicampur dengan 1 kg beras, 500 gr garam dan 300 gr gula merah; 7) setelah tercampur merata adonan siap difermentasi, adonan dimasukkan kewadah yang tertutup 2 sampai 3 hari.

2) Pembuatan Tepung Daun Kelor

Doer dan Cameron (2005) menyatakan bahwa untuk mengubah daun kelor menjadi tepung pertama-tama daun kelor yang masih segar di cuci bersih, kemudian jemur daun kelor dibawah sinar matahari sampai kering, setelah daun kelor kering dimasukkan kedalam oven pada suhu 60c selama 1 jam. Setelah itu haluskan daun kelor yang sudah kering blender sampai sampai halus kemudian diayak menggunakan saringan 0,5 mm untuk menghasilkan tepung daun kelor yang maksimal.

3) Pembuatan Fermentasi Dedak dan Sekam.

Dalam proses pembuatan fermentasi dedak yaitu: 1) dedak disaring untuk memisahkan dedak yang kasar dengan yang halus; 2) ambil dedak yang halus sebanyak 900 gr lalu masukkan ke wadah yang telah disiapkan; 3) campur dedak dengan air bersih sebanyak 2 liter; 4) masukkan EM4 perikanan secukupnya ke dalam wadah berisi dedak dan air; 5) masukkan gula pasir atau molase sebanyak 3 sendok makan; 6) campur adonan hingga merata dan diamkan diwadah yang tertutup selama 2 -3 hari.

Untuk proses pembuatan fermentasi sekam sama halnya dengan proses pembuatan fermentasi dedak, tetapi untuk menghasilkan hasil yang maksimal maka sekam digiling terlebih dahulu menggunakan blender dan kemudian disaring untuk mendapatkan sekam yang halus.

4) Proses pembuatan pakan buatan lokal.

Jika semua bahan baku telah siap maka proses pembuatan pakan buatan lokal sudah bisa dilanjutkan yaitu: 1) siapkan semua bahan baku ke dalam wadah yang telah disiapkan; 2) campurkan bahan baku sesuai takaran; 3) campur hingga merata dan tambahkan perekat agar mudah dibentuk.

5) Pembuatan Pakan Alternatif Telur Ayam

Pembuatan pakan alternatif telur ayam yaitu: 1) siapkan bahan dan alat yang dibutuhkan; 2) rebus telur ayam 15-30 menit sampai mendidih kemudian tiriskan tunggu sampai telur dingin; 3) giling telur yang sudah direbus tanpa memisahkan cangkangnya agar cangkang telur halus; 4) jika sudah digiling dilakukan penjemuran untuk menghilangkan kadar air.

6) Pencampuran pakan buatan lokal dengan pakan alternatif telur ayam

Setelah pakan buatan lokal dan pakan alternatif telur ayam siap masukkan kedalam wadah dengan takaran sesuai dengan perlakuan,

setelah itu campur hingga merata dan kemudian cetak pakan sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

b. Persiapan Wadah Penelitian

Menurut SNI (1999), Sebelum kolam digunakan terlebih dahulu dibersihkan. Kemudian dilakukan pemasangan waring sebagai petakan kemudian dimasukkan air seringgi 70cm. selanjutnya dilakukan penebaran benih 30 ekor per waring. Selama proses penelitian dilakukan pengukuran kualitas air.

Tabel 3. Peralatan kualitas air yang digunakan

No	Parameter	Alat ukur	Waktu pengamatan
1.	Suhu	Thermometer	1 kali dalam seminggu
2.	Oksigen	DO Meter	1 kali dalam seminngu
3.	pH air	pH Meter	1 kali dalam seminggu

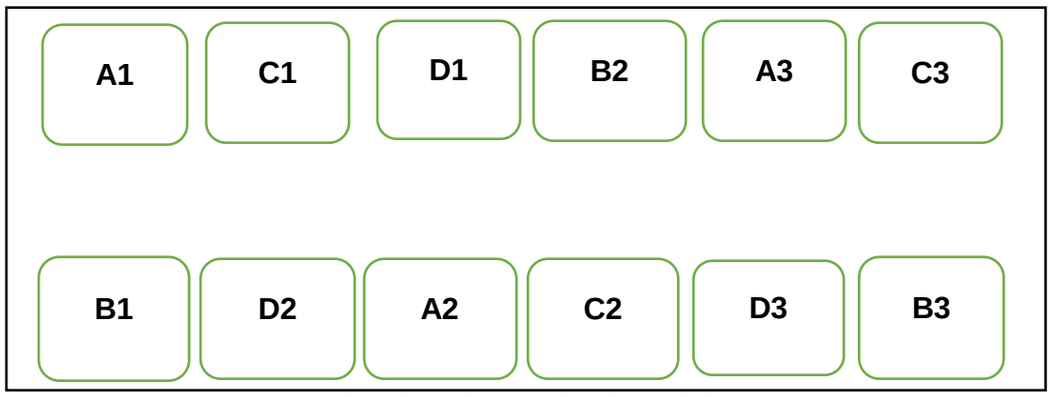
4.3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal terdiri 4 perlakuan yaitu pemberian jenis pakan yang berbeda pada benih ikan mas dengan 3 kali pengulangan dari setiap perlakuan (Gambar 2). Analisa data Pertumbuhan meliputi berat badan dan panjang badan ikan. Perlakuan pemberian pakan level antara lain:

Perlakuan A : Pakan Buatan 100% (Kontrol)
Perlakuan B : Telur Ayam 10% + Pakan Buatan 90%
Perlakuan C : Telur Ayam 20% + Pakan Buatan 80%
Perlakuan D : Telur Ayam 30% + Pakan Buatan 70%

Pakan buatan lokal adalah pakan buatan yang telah dibuat dengan komposisi 75% tepung daun kelor, 15% dedak dan 10% fermentasi sekam, komposisi ini diambil dari penelitian sebelumnya kemudian pada penelitian ini ditambahkan dengan pakan alternatif telur ayam. Pemberian dosis pakan

dengan komposisi 75 % tepung daun kelor, 15% fermentasi dedak, 10% fermentasi sekam memberikan peningkatan pertumbuhan pada benih ikan mas (Iqbal, 2023).



Gambar 3. Tata letak wadah

4.3.3. Parameter Pengamatan

Pengamatan parameter utama terhadap pertumbuhan benih ikan mas dilakuan dengan cara mengetahui tingkat pertumbuhan berat dan panjang badan dengan perlakuan pemberian pakan yang berbeda pakan buatan (tepung daun kelor, fermentasi dedak dan ekstrak *Sargassum* Sp) dan pakan alternatif telur ayam pada ikan mas yang berumur 1 bulan. Pengecekan ikan dilakukan satu kali dalam seminggu selama masa pemeliharaan berlangsung. Pengamatan terhadap kualitas air dilakuan dengan cara mengukur kandungan oksigen terlarut (DO), pH dan suhu pada air kolam.

Parameter pengamatan yang digunakan dalam kegiatan penelitian sebagai berikut:

a. Pertumbuhan

Pertumbuhan benih dalam penelitian dinyatakan berdasarkan rumus Efendie (1997), sebafai berikut:

$$\alpha = \frac{Pt - Po}{t}$$

Keterangan:
α = Laju pertumbugan panjang (mm/hari)
Pt = Panjang akhir rata-rata (mm)
Po = Panjang awal rata-rata (mm)
t = Waktu pemeliharaan

b. Sintasan

Sintasan benih ikan ikan mas (*Cyprinus carpio*) pada setiap perlakuan dihitung menggunakan rumus Efendie (1997) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Keterangan:

SR = Sintasan/persentase hidup (%)

Nt = Jumlah ikan hidup pada akhir penelitian (ekor)

No = jumlah ikan mati pada akhir penelitian (ekor)

c. Konversi Pakan

Menurut Khadijah *et al.,* (2004), bahwa konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah bobot pakan dalam keadaan kering yang diberikan selama kegiatan budidaya dengan bobot total ikan pada akhir pemeliharaan dikurangi dengan jumlah bobot ikan mati dan bobot awal ikan selama pemeliharaan.

Rumus untuk konversi pakan (Effendie, 1979) yaitu:

$$FCR \frac{F}{(Wt + D) - Wo} \times 100$$

Keterangan:
FCR = Food Ronversation Ratio
Wo = Berat hewan uji pada awal penelitian
Wt = Berat hewan uji pada akhir penelitian
D = Jumlah ikan yang mati
F = Jumlah pakan yang dikonsumsi

d. Kualitas Air

Sebagai data penunjang, dilakukan pengukuran terhadap parameter kualitas air yaitu suhu, oksigen terlarut (DO) dan pH.

4.3.4. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini ditampilkan dalam grafik dan tabulasi selanjutnya untuk melihat pengaruh perlakuan di analisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut tukey guna mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan sedangkan alat bantu yang digunakan IBM SPSS 22 For Windows. Penyajian grafik dan tabulasi menggunakan Microsoft Excel 2021.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Uji Proksimat

Uji proksimat adalah metode analisa ilmiah yang digunakan mengidentifikai kandungan nutrisi pada suatu zat makanan dari bahan pangan atau pakan yang meliputi protein, karbohidrat lemak, dan serat. Adapun hasil uji proksimat pada penelitian subtitusi pakan buatan lokal dengan telur ayam dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji proksimat pada subtitusi pakan buatan lokal dengan telur ayam

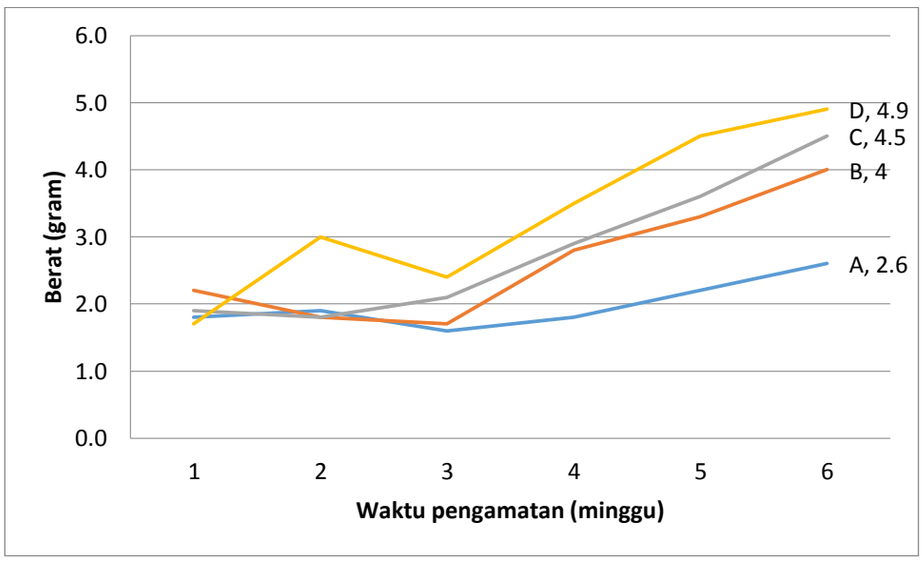
No.	Kode Sampel	Komposisi (%)					
		Air	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	BETN	Abu
1	A	8,20	21,87	7,60	9,02	51,40	10,12
2	B	5,25	23,98	8,57	8,61	49,02	9,81
3	C	6,94	24,72	10,96	7,93	46,84	9,56
4	D	4,07	28,62	12,72	7,13	42,37	9,16

Dilihat dari tabel diatas kadar air pada pakan butan lokal dengan campuran pakan alternatif telur ayam menunjukkan perlakuan yang paling tinggi adalah perlakuan A (8,20%), kemudian diikuti perlakuan C (6,94%), perlakuan B (5,25%) dan yang terakhir perlakuan D (4,07%). Kadar protein kasar dari subtitusi pakan buatan lokal dengan telur ayam didapatkan bahwa perlakuan D memiliki nilai tertinggi yaitu 28,62% dan yang terendah didapatkan pada perlakuan A yaitu 21,87%. Kadar lemak kasar pada subtitusi pakan buatan lokal dengan telur ayam 7,60%-12,72%,. Pada pakan penelitian kandungan serat kasar tertinggi didapatkan pada perlakuan A (9,02%) dan yang terendah didapatkan pada perlakuan D (7,13%). Bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) pada pakan penelitian ini mencapai persentase 42,37%-51,40%. Kadar abu pada pakan penelitian ditunjukkan pada perlakuan A (10,12%) dan kadar abu terendah ditunjukkan pada perlakuan D (9,16%).

Dilihat dari uji proksimat subtitusi pakan buatan lokal dengan telur ayam dapat disimpulkan kandungan nutrisi pada pakan cukup baik untuk pertumbuhan ikan mas. Kandungan nutrisi pada pakan sangat berpengaruh pada pertumbuhan ikan mas yang dimana saat penelitian perlakuan C dan D menunjukkan hasil yang maksimal dibandingkan A dan B, hal ini dikarenakan kandungan nutrisi pakan C dan D lebih baik dibandingkan dengan pakan A dan B. Menurut Setiawati, *et al*., (2003) kandungan protein pakan yang dibutuhkan oleh ikan mas yaitu 30%-36%. Fungsi protein pada pakan digunakan oleh ikan untuk dirombak menjadi energi, komposisi asam amino, kecernaan pakan, dan imbangan energi protein.

5.2. Pertumbuhan Berat

Hasil pengukuran pertumbuhan berat pada akhir penelitian yang diberikan pakan buatan yang disubtitusi dengan telur ayam dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.



Keterangan:
A : Pakan Buatan 100% (Kontrol)
B : Telur Ayam 10% + Pakan Buatan 90%
C : Telur Ayam 20% + Pakan Buatan 80%
D : Telur Ayam 30% + Pakan Buatan 70%

Gambar 4. Grafik pertumbuhan berat benih ikan mas selama penelitian

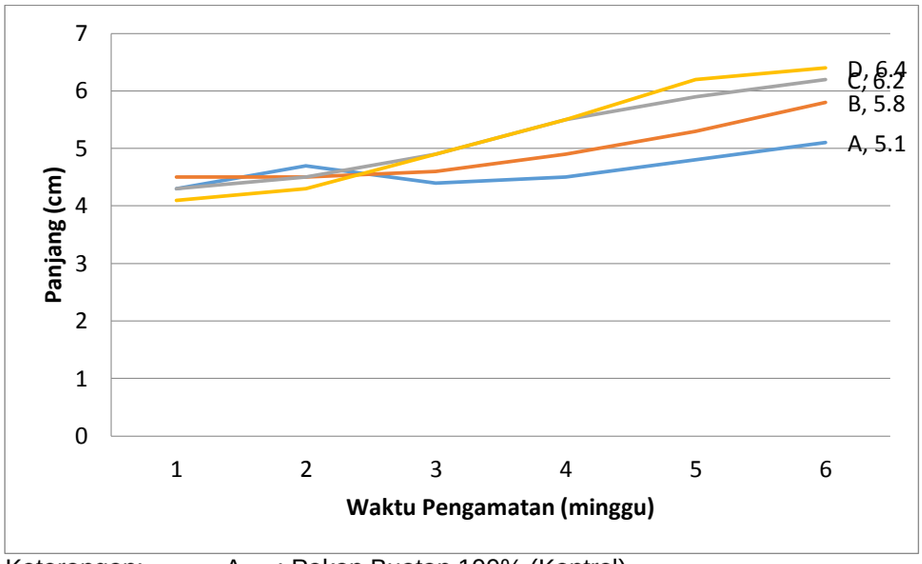
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh subtitusi telur ayam terhadap pakan buatan lokal berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap pertumbuhan benih ikan mas karena F hitung (16.506) lebih besar dari pada F tabel (4.0662) Analisis Variasi (ANOVA) berat benih ikan mas menggunakan *Stastical Pakage of Social Sciense* (SPSS) yang dapat menunjukkan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan berat ikan mas.

Berdasarkan hasil data penelitian pada grafik menunjukkan pada minggu pertama relatif sama, kemudian pada minggu kedua dan ketiga mulai bervariasi dan minggu keempat sampai keenam mulai menunjukkan peningkatan. Pertumbuhan tertinggi didapatkan pada perlakuan D (4,9 gram) dimana tidak terlalu berbeda jauh dengan pertumbuhan perlakuan C (4,5 gram), selanjutnya perlakuan B (4 gram) dan untuk pertumbuhan terendah didapatkan pada perlakuan A (2,6 gram).

Pemanfaatan pakan dari bahan alami yang memiliki harga yang rendah diharapkan dapat menjadi terobosan dan alternatif untuk menekan biaya produksi. Salah satu cara untuk meminimalkan biaya pakan adalah pemilihan bahan pakan lokal. Menurut Wahyuningsih (2009), pakan buatan lokal dibuat dari campuran ekstrak *Sargassum*, tepung daun kelor, dedak dan fermentasi sekam kemudian ditambahkan pakan alternatif dimana masing-masing takaran 90%, 80% dan 70% pakan buatan lokal dan 10%, 20% dan 30% pakan alternatif telur ayam. Alternatif pemecahan yang dapat diupayakan adalah dengan membuat pakan buatan sendiri melalui teknik sederhana dengan memanfaatkan sumber-sumber bahan baku yang relatif murah (Anggraeni dan Rahmiati, 2016).

5.3. Pertumbuhan Panjang

Hasil pengukuran pertumbuhan panjang pada akhir penelitian yang diberikan pakan buatan yang disubtitusi dengan telur ayam dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 5.



Keterangan:
A : Pakan Buatan 100% (Kontrol)
B : Telur Ayam 10% + Pakan Buatan 90%
C : Telur Ayam 20% + Pakan Buatan 80%
D : Telur Ayam 30% + Pakan Buatan 70%

Gambar 5. Grafik pertumbuhan panjang benih ikan mas selama penelitian

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh subtitusi telur ayam terhadap pakan buatan lokal berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap pertumbuhan benih ikan mas karena F hitung (22.444) lebih besar dari pada F tabel (4.0662) *Analysis of variance* (ANOVA) panjang benih ikan mas Menggunakan *Stastical Pakage of Social Sciense* (SPSS) yang dapat menunjukkan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan panjang ikan mas.

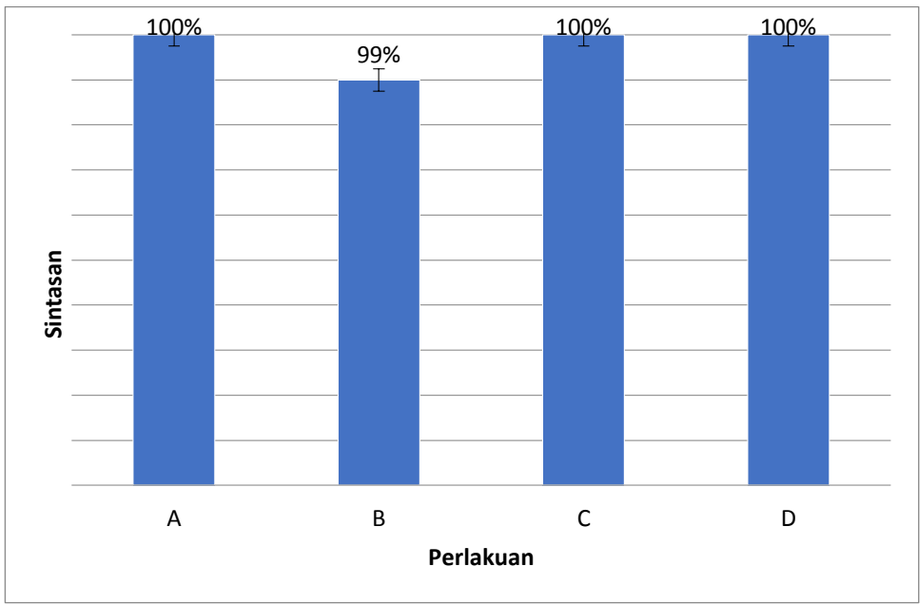
Pada Gambar 5 Terlihat pada awal penelitian semua perlakuan respon peningkatan ukuran panjang benih. Data dari gambar menunjukkan pertumbuhan panjang dari awal penelitian mempunyai kisaran rata-rata yang sama. Kemudian akhir penelitian, hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan

D (6,4 cm) dan sedangkan pertumbuhan terendah didapatkan pada perlakuan A (5,1 cm). Hal tersebut disebabkan oleh ketersediaan nilai gizi dari komposisi ekstrak *Sargassum*, tepung daun kelor, dedak, fermentasi sekam dan telur ayam dengan komposisi tertentu mempengaruhi pertumbuhan panjang ikan.

Pertambahan panjang berkaitan dengan perkembangan struktur tulang belakang. Menurut Mudjiman (1984), dalam Deftari *et al.,* (2015), menyatakan bahwa pertumbuhan pada ikan tidak hanya dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas pakan, tetapi juga dipengaruhi oleh frekuensi dan kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan untuk kelangsungan hidup,metabolisme, pergerakan dan pertumbuhan.

5.4. Sintasan

Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup merupakan persentase ikan yang hidup dari jumlah keseluruhan ikan yang dipelihara dalam suatu wadah budidaya (Fahrunnisa, 2017; Widyatmoko, 2019). Hasil pengamatan sintasan benih ikan mas pada setiap perlakuan selama penelitian ditunjukkan pada Gambar 6.



Keterangan: A : Pakan Buatan 100% (Kontrol)

B : Telur Ayam 10% + Pakan Buatan 90%

C : Telur Ayam 20% + Pakan Buatan 80%

D : Telur Ayam 30% + Pakan Buatan 70%

Gambar 6. Grafik sintasan benih ikan mas selama Penlitia

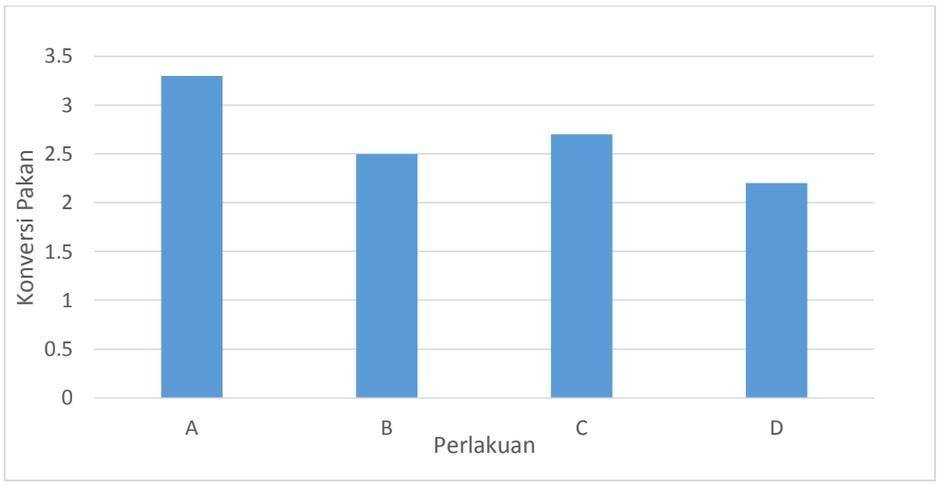
Hasil analisis ragam yang diperoleh pada setiap perlakuan selama penelitian kemudian diuji secara statistic menggunkanan analisis sidik ragam. Hasil analisis data (ANOVA) dan uji F menunjukkan F hitung (1.000) lebih kecil dari F tabel (4.0662) maka perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kelangsungan hidup ikan mas.

Berdasarkan gambar hasil penelitian dapat dilihat bahwa nilai sintasan yang tertinggi yaitu A, C dan D (100%) dan perlakuan B (99%), memperlihatkan bahwa perlakuan A, C, D dan B mempunyai tingkat kelangsungan hidup yang tidak terlalu jauh. Selama penelitian kematian ikan mas terjadi pada perlakuan B di pertengahan penelitian. Hal ini diduga pengaruh terhadap lingkungan dan perlakuan.

Pada penelitan didapat kelangsungan hidup pada perlakuan A sebesar 100%, perlakuan B sebesar 90%, perlakuan C 100% dan perlakuan D sebesar 100% dapat dikatakan tergolong baik. Mulyani *et al.,* (2014), dalam Arsyadana *et al.,* (2017), bahwa tingkat kelangsungan hidup (SR) ≥ 50% tergolong baik , kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kurang dari 30% tidak baik.

5.5. FCR

Rasio konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah bobot pakan dalam keadaan kering yaitu diberikan sekam kegiatan budidaya yang dihitung dengan bobot total ikan pada akhir pemeliharaan dengan jumlah bobot ikan awal penelitian (Suhendra dan Tahapari, 2009). Hasil FCR selama penelitian dapat dilihat pada gambar 7.



Keterangan: A : Pakan Buatan 100% (Kontrol)

B : Telur Ayam 10% + Pakan Buatan 90%

C : Telur Ayam 20% + Pakan Buatan 80%

D : Telur Ayam 30% + Pakan Buatan 70%

Gambar 7. Grafik konversi pakan benih ikan mas selama penelitian

Hasil analisis ragam yang diperoleh pada setiap perlakuan selama penelitian kemudian diuji secara statistic menggunkanan analisis sidik ragam. Hasil analisis data (ANOVA) dan uji F menunjukkan F hitung (6.246) lebih besar dari F tabel (4.0662) maka perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap konversi pakan ikan mas.

Hasil penelitian menunjukkan nilai konversi pakan tertinggi didapatkan pada perlakuan A (3,3), perlakuan C (2,7), perlakuan B (2,5) dan nilai koversi pakan terendah perlakuan D (2,2) menunjukkan bahwa perlakuan A, B, C, dan D mempunyai perbedaan yang cukup signifikan. Kualitas suatu pakan tidak hanya dilihat dari nilai efisiensi pakan, tetapi juga dapat ditunjukkan dari nilai konversi pakan. Nilai FCR menunjukkan seberapa besar pakan yang dikonsumsi menjadi biomassa tubuh ikan. Ketersediaan nilai gizi dari komposisi ekstrak *Sargassum*, tepung daun kelor, dedak, fermentasi sekam dan telur ayam dengan komposisi tertentu mempengaruhi pertumbuhan konversi pakan.

Konversi makanan pada benih ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) berkisar antara 1,5-8, berarti nilai konversi pakan pada penelitian ini dapat dikatakan baik, karena secara umum masih dalam kisaran. Dengan demikian pakan yang diberikan mempunyai kualitas baik, dan pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) untuk pertumbuhan bobot semakin tinggi nilai protein maka semakin rendah nilai FCR nya.

Protein merupakan sumber asam amino essensial yang dibutuhkan ikan untuk mendukung pertumbuhan yang optimum, juga sebagai sumber energi yang baik untuk ikan (Furuichi, 1988; Schulz *et al.,* 2008). Selanjutnya kondisi ini menyebabkan proses pencernaan pakan yang terjadi berjalan tidak sempurna. Hal ini disebabkan pencampuran enzim pencernaan dengan pakan tidak merata.

Hal ini mempengaruhi tingkat pemanfaatan pakan yang kemudian akan mempengaruhi laju pertumbuhan. Hal ini diduga karena ikan mencerna dan mengabsorbsi seluruh pakan secara sempurna dan efisien sehingga efesiensi pakan menjadi tinggi. Alnanda *et al.,* (2013), menyatakan bahwa nilai efesiensi penggunaan pakan yang sering dijumpai pada ikan budidaya yaitu sebesar 30 - 40% dan nilai terbaik mencapai 60-an maksimal (Mudjiman, 2011).

5.6. Kualitas Air

Air merupakan media hidup bagi ikan yang berperan penting (Unisa, 2000), sehingga kualitas air perlu dijaga dengan baik. Kualitas air adalah kelayakan perairan untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan yang ditentukan oleh fisika dan kimia air (Minggawati dan Saptono, 2012). Boyd (1982), dalam Suryaningrum (2012), menjelaskan bahwa kualitas air merupakan variable yang mempengaruhi kelangsungan hidup, pertumbuhan, serta perkembang biakan ikan meliputi suhu, oksigen terlarut, pH, serta

senyawa lain. Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian terlihat di tabel 5.

Tabel 5. Pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan					
	A B C D					
	Minggu Ke-					
	1	2	3	4	5	6
Suhu (℃)	25	29	28	27	26	29
pH	7,7	7,3	7,0	6,8	7,4	6,9
DO	1,8	2,1	1,9	1,7	1,7	1,8

Kisaran suhu selama penelitian adalah 25 – 29°C. Kisaran suhu yang cocok untuk pemeliharaan Ikan Mas adalah 25 - 30°C, dengan demikian kisaran suhu selama penelitian ini berlangsung dapat dikatakan sesuai untuk pemeliharaan Ikan Mas. Faktor lainnya yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah derajat keasaman (pH). Kisaran pH yang optimal untuk Ikan Mas yaitu 6,5 – 8,5. Kisaran pH pada penelitian adalah 6,8 – 7,7. Dengan demikian kisaran tersebut sesuai untuk pertumbuhan Ikan Mas (Wihardi, 2014). Kemudian, faktor lainnya adalah kadar oksigen terlarut (DO) selama penelitian ini berkisar antara 1,7 – 2,1 mg/l. Berdasarkan SNI (2000), DO yang disarankan adalah >4 mg/l. (Boyd, 1990).

BAB IV.PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, maka penulis menyimpulkan:

1. Setelah dilakukan proses penelitian pemberian dosis yang berbeda terhadap benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot, panjang, dan konversi pakan namun tidak berpengaruh nyata terhadap sintasan.
2. Perlakuan terbaik pada penelitian ini diperoleh pada dosis D (30% telur ayam + 70% pakan buatan).

6.2. Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian perlakuan terbaik didapatkan oleh dosis D, maka dari itu disarankan menggunakan dosis D.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan komposisi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E., dan Evi, L., 2005. *Pakan Ikan.* Yogyakarta: Kanisius.

Akbar, M. A., & Malik, A. A. 2022. Penambahan *Sargassum* sp pada Pakan Terhadap Nisbah Kelamin dan Sintasan Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus). *SIGANUS: Journal of Fisheries and Marine Science*, *4*(1), 261-265.

Ako, A. 2013. *Ilmu ternak perah Daerah Tropis*. Cetakan Kedua Edisi Revisi. Penerbit IPB Press. Bogor.

Al-Harthi MA, El-Deek AA, El-Dins MS, Alabdeen AA. 2010. A nutritional evalution of hatchery by-product in the diets for laying hens. *Egypt Poult Sci*. 30: 339-351.

Amdah, Misdar. 2011. Pengaruh Suhu Terhadap Organisme. Diakses Melalui http://blognaghgeo.blogspot.co/2011/02/pengaruh-susu-terhadap-aktifitas.html pada tanggal 8 oktober 2012.

Anggraeni, D. N dan Rahmiati. 2016. Pemanfaatan Ampas Tahu Sebagai Pakan Ikan Lele (Clarias batracus) Organik. *Biogenesis*. 4(1): 53-57.

Asril. M. 2023. *Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Alternatif Berbeda yang Di Mix Terhadap Laju Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Lele (Clarias gariepinus). Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Pare Pare. Pare Pare.*

Ayuda, B. 2011. Kandungan Serat Kasar, Protein Kasar, Bahan Kering Pada Limbah Nangka yang Difermentasi Dengan *Trichoderma viride* dan *Bacillus subtilis* sebagai bahan pakan Alternatif ikan. Skripsi. Universitas Airlangga.

Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. USU Press. Medan.

Basmal. J. 2010. Teknologi Pembuatan Pupuk cair kombinasi Hidrosilat Rumput laut *Sargassum* sp. Dan Limbah perikanan. *Jurnal Squalen Buletin Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 5(2): 59-66.

Boyd, C.E. 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture. Elsevier Scientific Publishing Co. New York. p: 6-50.

Boyd, C.E., 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Birmingham Publishing Co. Birmingham, Alabama

Budda S, Butryee C, & Tuntipopipat S. 2011. Suppres siveeffectsof Moringa oleifera Lam Podagainst mouse colon carcinogenesis induced by azoxy methane and dextran sodium sulphate. Asian Pasific J Cancer Prev. 12.3221.8.

Cahyono, B. 2001. *Budidaya Ikan di Perairan Umum*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Pascual, S. 2009. *Nutrition and feeding of fish.* Van Nostrand Reinhold, P. 11-19, New York.

Doer, B. and Lindsay Cameron. 2005. Moringa leaf powder. *Echo Technicl Note.* http://www.echonet.org. Diakses tanggal 21 Maret 2015.

Efendie, M.H. 1997. *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.

Effendie H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisiu.

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

Erywan. 2012. *Pengaruh Steroid Terhadap Reproduksi*. PKSPL IPB. Bogor.

Fugile, L. J. 2001. The Miracle Tree: Moringaoleifera: Natural Nutrition for the Tropics. Training Manual. Church World Service. Dakar, Senegal.

Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan.* Jakarta: Rineka Cipta.

Furuichi M. 1988. Dietary vity of Carbohydrates. In: Fish Nutrition and Mariculture. Watanabe, T. Departement of Aquatic Biosciences Tokyo University of Fishes. Tokyo: p 1-77.

Hadipernata, M. Supartono, W. dan Falah, M.A.F. 2012. Proses Stabilisasi Dedak Padi (Oryza sativa L) Menggunkan Radiasi Far Infra Red (FIR) Sebagai Bahan Baku Minyak Pangan. Volume 1 No.4.

Hanief, W. M. R., Subandiyono, dan Pinandoyo. 2014. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Tawes (*Puntius Javanicus*)*. Journal of Aquaculture Management and Tachnology*. 03(04):67-74.

Ikhwadunuddin M, Putra A N, Mustahal. 2018. Pemanfaatan dedak padi fermentasi menggunkan *Aspergillus niger* sebagai bahan baku pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(1):79-87.

Iqbal. M. 2023. *Pengaruh Pemberian Fermentasi Ekstrak Sargassum Sp, Tepung Daun Kelor, Fermentasi Dedak dan Fermentasi Sekam Terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan FCR Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio). Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Pare Pare. Pare Pare.*

Juanda. M. 2022. *Analisis Kandungan Pakan Alternatif (DOC, Telur Ayam dan Usus) pada Ikan Lele (Clarias). Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Pare Pare. Pare Pare.*

Kasim, Maruf. 2016. *Makroalga Kajian Biologi, ekologi, Pemanfaatan dan Budidaya*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Khadijah, S, E. Saade dan A. D. Saleng. 2004. Pertumbuhan Rasio Konversi Pakan Ikan Koi, *Cyprinus carpio* linn. Yang diberi Pakan Komersil dan berbagai merek. Symposium Nasional Perkembangan dan Inovasi Ilmu dan Teknologi Akuakultur. Kongres I Masyarakat Akuakultur Indonesia (MAI). Semarang 27-29 januari 2004.

Khairuman, 2008. *Buku Pintar Budi Daya 15 Ikan Konsumsi*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Kisman. 2023. *Pengaruh Pemberian jenis pakan alternatif yang berbeda terhadap laju pertumbuhan ikan lele (Clarias gariepinus). Skripsi. Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Pare Pare. Pare Pare.*

Kordik, M.G.H. 2005. Budidaya Ikan Patin, Biologi, Pembenihan dan Pembesaran. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.

Lesmana, D.S. & Dermawan, I. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Penebar Swadaya, 159 Hlm.

Lestari. 2015. *Pemanfaatan Sargassum sp dan Inositol dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Tahan Tubuh Ikan Gurami (Osporonemus Gauramy Lac)*: Fakultas MIPA Universitas Lampung. Lampung.

Mahmood KT, Tahira Mudal, Ikram UI Haq. 2011. Moringaoleifera: a natural gift-aA review. *Journal of Pharmaceutical Sciencesand Research*. 2(11): 775-781.

Malik, A. A., & Ishak, M. 2023. The Effect of Fermentation Duration on Nutrition Composition of Seaweed (*Sargassum* sp.) Liquid Organic Fertilizer. *Journal of Aquaculture & Fish Health*, *12*(1).

Malik, A. A., Khaeruddin, K., & Fitriani, F. (2018). The effect of *Sargassum* extract on culture medium to the growth of Chaetoceros gracilis. *Aquacultura Indonesiana*, *19*(1), 10-14.

Maslang, M., Malik, A. A., & Sahabuddin, S. (2018). SUBTITUSI PAKAN TEPUNG DAUN KELOR TERHADAP PERTUMBUHAN SINTASAN DAN KONVERSI PAKAN BENIH IKAN NILA. *Jurnal Galung Tropika*, *7*(2), 132-138.

Maulana, RA. 2012. *Perubahan Kondisi Fisiologis Ikan Mas (Cyprinus carpio L) Akibat Pengaruh Perbedaan Ukuran dan Suhu Lingkungan.* Skripsi. Bogor: Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Ilmu Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Minggawati, I dan Saptono. 2012. Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Patin (Pangasius pangasius) di Karamba Sungai Kahayan, Kota Palangka Raya. Jurnal Ilmu Hewani Tropika 1 (1) :

Mudjiman, A. 2011. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. 179 Hal

Mudjiman. 1984. Makanan Ikan. Jakarta: Penebar Swadaya. Jakarta.

Mulyani, S., M, Mangar dan A, G,Tantu. 2014. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Formula Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kerapu Macan Epinephelus Fuscoguttatus. Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa. Makassar. Vol (7).

Nawawi MZ, Rahmad R, Syahputra M. 2015. KLasifikasi telur afkir dan infertile menggunakan jaringan saraf tiruan multilayer perceptron berdasarkan interaksi fitur warna dan bentuk. J Teknologi Informasi Komunikasi. 4: 100-109.

Nuhu. F., 2010. Effect Moringa Leaf on nutrient digestibility, growth, carcass and belood of Wear Rabbits. Thesis submitted to the school of graduaten studies Kwame Nkrumah University.

Ogbe, A. O and J. P. Affiku. 2012. Effect of Polyherbal Aqueous Expact (*Moringa oleifera, Arabic Gum, and Wild Ganoderma lucidum)* in Comparison With Antibiotic on Growth Performance and Haematological Parameters of broilers Chickens. Res. J. Recent Sci., 1(7): 10-18 [online article at:www.isca.in].

Rebegnatar, I. N. S. & E. Tahapari. 2002. Formulasi pakan lengkap untuk pembesaran benih ikan lele (*Clarius batracus*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia.* (8): 2 hal: 31-38.

S. Susanti, E. Marhaeniyanto. 2014. Kadar saponin daun tanaman yang berpotensi menekan gas metanan secara in-vitro. *Buana sains*. 14 (1): 29-38.

Said. N. H. 2023. *Pengaruh Penambahan Fermentasi Ektrak Sargassum Sp. pada Pakan Komersial Terhadap Nisbah Kelamin Pertumbuhan dab Sintasan Ikan Nila (Oreochromis niloticus). Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Pare Pare. Pare Pare.*

Sanjayasari, D., 2010. *Pengaruh Prebiotik pada Populasi Mikroflora Seluruh Pencernaan Ikan Mas (Cyprinus carpio) serta kontribusinya Terhadap efesiensi Retensi Protein dan Pertumbuhan (Tesis).* Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sarjono, T.H. 2008. Efek penggunaan tepung daun kelor (*Moringa oleifera, lamk*) dalam pakan terhadap persentase karkas, persentase deposisi daging dada, persentase lemak abdominal dan kolestrol daging ayam pedanging. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

Setiawati, M., Suprayudi, M. A. 2003. Pertum-buhan dan Efisiensi Pakan Pada Ikan Nila Merah (Oreochromis sp.) yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas. Jurnal Akuakultur Indonesia. 2(1), 27-30.

SNI 1999. *Petunjuk Teknik Budidaya Ikan Nila*. KKP. Jakarta.

Subekti, Endah. 2009. “Ketahanan Pakan Ternak Indonesia”. *Mediagro* 5.2.

Suhendra dan Tahapari, 2009. Penentuan Frekuensi Pemberian Pakan untuk Mendukung Pertumbuhan Benih Ikan Patinpasupati, Bogor, Diakses 15 Juli 2013.

Suprianto, C. 2008. *Panduan Lengkap Gurami*. Penebar Swadaya. Bogor.

Supriatna, Y. 2013. *Budidaya* Ikan *Mas (Cyprinus carpio) di Kolam Hemat Air*. Agromedia, Pusataka. Jakarta. 3-5.

Syam, Z.Z., H.A. Ammiruddin dan M. Nurdin. 2014. Pengaruh serbuk cangkang telur ayam terhadap tinggi tanaman kamboja jepang (Adenium obesum). *Ejipbiol*. 3: 9-15.

Wahyuningsih S. 2009. Pengaruh komposisi pakan terhadap laju pertumbuhan ikan Nila [skripsi]. Semarang: Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP PGRI Semarang.

Widiastuti, I., M., 2009. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup (survival Rate) Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Di Pelihara Dalam Wadah Terkontrol Dengan Padat Penebaran Yang Berbeda*. Jurnal Media Litbang Sulteng*. 02(02): 126-130.

Wihardi, Y., Indah A., Y.,, dan Rangga B.,K.,H. 2014. Feminisasi Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan Perendaman Ekstrak Daun-Tangkai Buah Terung Cepoka (Solanum torvum) Pada Lama Waktu Perendaman Berbeda. Jurnal Ilmu- ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. 9(1).

Yoktavia, R., Malik, A. A., & Khaeruddin, K. 2021. Subtitusi Dedak Dengan Tepung Sekam Fermentasi Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan, Konversi Pakan Dan Biomassa Produksi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). In *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 4, pp. 123-130).