

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan konsumsi air tawar yang banyak digemari masyarakat Indonesia dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi. Budidaya ikan nila merupakan salah satu kegiatan budidaya yang relatif mudah dilakukan, namun tetap memerlukan penanganan yang baik dan terencana. Pakan merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya ikan dikarenakan 60% modal usaha digunakan untuk membeli pakan. Biaya pakan yang tinggi disebabkan oleh penggunaan bahan baku impor karena biasanya memiliki kualitas yang lebih baik tetapi berdampak pada biaya yang lebih tinggi. Sesuai dengan pernyataan (Amelia et al., 2022) bahwa, pakan menjadi salah satu faktor yang berperan penting dalam keberhasilan kegiatan budidaya karena menentukan pertumbuhan dan perkembangan ikan. Selain itu, pakan juga merupakan komponen biaya terbesar karena bisa mencapai 75% biaya produksi atau biaya operasional. Mahalnya harga pelet disebabkan karena tingginya harga bahan baku yang masih impor sehingga berakibat pada tingginya harga pakan ikan. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengurangi biaya yang digunakan salah satunya dengan mencoba menggunakan pakan mie instan yang difermentasi dengan probiotik EM₄ sebagai pakan untuk ikan nila.

Jenis bahan baku lokal di Indonesia sangat beragam, namun informasi mengenai nilai nutrisi, ketersediaan, dan rekomendasi penggunaan dalam pakan ikan masih sedikit. Perhitungan nilai nutrisi dan tingkat penggunaan yang tidak tepat dalam pakan bisa menurunkan kualitas pakan yang akhirnya juga menurunkan performa ikan. Industri mie instan banyak memanfaatkan terigu sebagai bahan baku utama, bahan lainnya seperti minyak sawit, tapioka, dan sagu porsinya sangat sedikit. Pada saat memproduksi mie instan terdapat potongan-potongan mie (mie *reject*) yang tidak boleh dijual untuk dikonsumsi manusia, mie reject itulah yang biasa digunakan sebagai pakan untuk peternakan dan perikanan (Daris et al., 2021; Sukarman, 2011).

Pemanfaatan mie apkir sebagai pakan untuk pembesaran ikan dan udang sudah lama dilakukan oleh pembudidaya tambak terutama di Sulawesi, Jawa, Sumatra dan Kalimantan. Dengan adanya pakan murah (mie apkir) yang tidak begitu mempengaruhi pertumbuhan ikan budidaya, diharapkan pengembangan budidaya ikan dalam budidaya dapat berkelanjutan karena pada usaha budidaya ikan biaya pakan merupakan biaya produksi yang paling tinggi. Seperti pada hasil penelitian (Hendrajat E. A., 2018), pemberian pakan berupa mie apkir pada pendederan ikan bandeng selama 2 bulan menunjukkan bahwa panjang mutlak dan berat mutlak yang diperoleh sebesar 1,09 cm dan 4,22g. Demikian pula terhadap sintasan ikan bandeng sebesar 100%. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan dan sintasan yang bagus, hal ini dikarenakan mie apkir mempunyai nilai gizi yang cukup baik bagi pertumbuhan ikan bandeng.

Dalam upaya meningkatkan produktivitas budidaya ikan nila, berbagai strategi telah dikembangkan, termasuk manipulasi pakan. Salah satu pendekatan yang mendapat perhatian khusus adalah penggunaan probiotik sebagai suplemen pakan. Suplementasi probiotik meningkatkan pemanfaatan pakan dan penambahan berat badan pada hewan akuatik serta merangsang nafsu makan dan kelezatan pakan inang dengan memecah komponen yang tidak dapat dicerna, menghasilkan vitamin, dan

mendetoksifikasi senyawa beracun dalam makanan. Probiotik meningkatkan ketahanan hewan akuatik terhadap stres yang disebabkan oleh bahaya lingkungan dan teknologi. Aplikasi penting lain dari bakteri menguntungkan, yaitu menyediakan pakan akuakultur alternatif yang menyediakan mikronutrien seperti vitamin, asam lemak, dan asam amino esensial selain makronutrien untuk mendukung pertumbuhan hewan akuatik yang sehat (Dawood et al., 2019; Hancz, 2022; Mohapatra et al., 2013; Wang et al., 2020).

Dari uraian diatas peneliti tertarik untuk meneliti FCR (*Feed Conversion Ratio*) dan efisiensi pakan ikan nila yang diberi pakan mie instan yang difermentasi dengan probiotik EM₄ (*effective microorganisms 4*). Konversi pakan atau FCR dan efisiensi pakan merupakan indikator untuk menentukan efektifitas pakan. FCR adalah rasio antara asupan pakan dan pertumbuhan biomassa ikan, sedangkan efisiensi pakan adalah Persentase dari pakan yang dikonversi menjadi pertambahan berat tubuh ikan. (Iskandar & Elrifadah, 2015; Kause et al., 2022).

1.2. Teori

1.2.1. Klasifikasi dan Morfologi

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki nama ilmiah lain (sinonim), yaitu *Perca nilotica* yang merupakan deskripsi asli dari ikan nila oleh ilmuwan asal Swedia, Carolus Linnaeus atau dikenal sebagai bapak taksonomi modern pada tahun 1758. Saat ini spesies ini memiliki posisi sistematis sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Osteichthyes
Sub Class	: Acanthopterygii
Ordo	: Percomorphi
Sub Ordo	: Percoidea
Familia	: Cichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Species	: <i>Oreochromis niloticus</i>

Ikan nila memiliki bentuk tubuh yang memanjang dan ramping dengan sisik-sisik besar dan kasar. Warna tubuh ikan nila didominasi warna hitam dengan sedikit semburat keputihan. Ikan nila memiliki garis lateral khas yang memanjang dari tutup insang hingga bagian belakang sirip punggung. Matanya menonjol, besar, dan bertepi putih. Ada lima jenis sirip pada ikan nila: sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip dubur, dan sirip ekor. Sirip punggung, sirip perut, dan sirip dubur dilengkapi dengan duri yang keras dan tajam. Sirip punggung ditandai dengan warna hitamnya. Ikan nila memiliki sepasang sirip dada dan sirip perut yang kecil, satu sirip punggung, satu sirip dubur, dan bentuk tubuh yang relatif memanjang. Sirip ekor, di sisi lain, berbentuk bulat dan terdiri dari satu lobus (Andriani & Pratama, 2023).

Ikan nila merupakan ikan omnivora (pemakan segala) baik hewan dan tumbuhan. Pada tahap larva, ikan nila umumnya mengonsumsi zooplankton serta alga atau lumut yang menempel pada benda-benda di habitat hidupnya. Pada masa pemeliharaan, ikan nila dapat diberi pakan yang mengandung protein antara 28-45%. Pemberian pakan dengan kadar protein yang sesuai dapat meningkatkan efisiensi pakan

dan pertumbuhan ikan secara optimal. Pada masa pemeliharaan, ikan nila sangat responsif terhadap pakan baik pakan terapung maupun pakan tenggelam (Handayani et al., 2024).

Adapun gambar ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Ikan nila (Dokumentasi Pribadi, 2025)

1.2.2. Probiotik EM₄ (*Effective Microorganisms 4*)

Umumnya pakan dapat menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi. Kendala dalam proses budidaya adalah mahalnnya harga pakan dan rendahnya kualitas gizi. Oleh karena itu, diperlukan bahan tambahan yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan. Salah satu alternatif bahan tambahan dalam pakan adalah probiotik. Salah satu produk probiotik yang dapat digunakan dalam kegiatan budidaya adalah probiotik EM₄ yang mengandung sejumlah mikroorganisme seperti *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae* (Wardoyo & Nasmia, 2016).

Ada banyak probiotik komersial untuk akuakultur di pasaran, termasuk EM₄ (*Effective Microorganisms 4*). Probiotik EM₄ mengandung kultur campuran mikroorganisme yang difermentasi, bakteri asam laktat (*Lactobacillus casei*) dan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*). Probiotik EM₄ (*Effective Microorganisms*) adalah cairan berwarna cokelat dengan rasa manis dan aromatik. Probiotik EM₄ dapat dikultur menggunakan media kultur yang terdiri dari bahan organik termasuk molase, bekatul, susu sapi, nanas dan air kelapa (Telaumbanua et al., 2023).

Efek umum dari suplementasi probiotik telah dilaporkan, termasuk peningkatan pemanfaatan pakan dan peningkatan berat pada ikan dan kerang. Lebih jauh lagi, dengan memecah komponen yang tidak dapat dicerna, menghasilkan vitamin, dan mendetoksifikasi bahan kimia makanan, probiotik dapat meningkatkan rasa enak pakan dan meningkatkan rasa lapar inang. Probiotik menghasilkan senyawa seperti peroksida, bakteriosin, siderofor, dan enzim lisozim dan mereka juga memberikan efek fisiologis dan imunologis. Mereka menggunakan strategi ini untuk mencegah patogen dengan bersaing untuk tempat perlekatan dan dengan memproduksi bahan kimia lainnya (Hoseinifar et al., 2024).

EM₄ (*Effective Microorganisms 4*) sering digunakan dalam sektor perikanan. Organisme diberi pakan dengan campuran probiotik untuk meningkatkan kemampuan mereka untuk tumbuh, menjaga kesehatan, dan meningkatkan efisiensi pakan. Dengan merangsang aktivitas enzim pencernaan, probiotik membantu memecah protein menjadi molekul yang lebih sederhana, meningkatkan penyerapan nutrisi, dan bertindak

sebagai sumber pertumbuhan, dengan tujuan untuk meningkatkan pencernaan ikan (Harefa et al., 2024). Dapat dilihat pada gambar 2. Contoh probiotik EM₄ yang digunakan.



Gambar 2. Probiotik EM₄ (Dokumentasi Pribadi, 2025)

1.2.3. Mie Instan

Mie merupakan salah satu limbah industri yang cukup tersedia dan harganya yang cukup murah. Jenis bahan baku lokal di Indonesia sangat beragam, namun informasi mengenai nilai nutrisi, ketersediaan, dan rekomendasi penggunaan dalam pakan ikan masih sedikit. Perhitungan nilai nutrisi dan tingkat penggunaan yang tidak tepat dalam pakan bisa menurunkan kualitas pakan yang akhirnya juga menurunkan performa ikan. Industri mie instan banyak memanfaatkan terigu sebagai bahan baku utama, bahan lainnya seperti minyak sawit, tapioka, dan sagu porsinya sangat sedikit. Pada saat memproduksi mie instan terdapat potongan-potongan mie (mie reject) yang tidak boleh dijual untuk dikonsumsi manusia. Biasanya limbah industri mie dipakai oleh industri pakan ternak, terutama pakan ayam broiler. Sampai saat ini industri pakan ikan dan petani ikan belum menggunakannya. Padahal kalau dilihat dari bahan baku yang digunakan sebagian besar merupakan bahan baku yang terjamin keamanannya, bahkan untuk manusia sekalipun (Daris et al., 2021; Sukarman, 2011).

Kandungan proksimat limbah industri mie instan menunjukkan kadar protein yang lebih rendah dibandingkan dengan terigu dan dedak padi, namun limbah industri mie instan ini memiliki beberapa keunggulan lain. Keunggulan tersebut adalah memiliki kadar lemak yang lebih tinggi. Lemak merupakan sumber energi bagi ikan. Lemak dalam limbah industri mie biasanya berasal dari minyak kelapa sawit yang diduga memiliki asam lemak bebas yang rendah. Keunggulan lain dibandingkan dengan dedak padi adalah kadar serat kasarnya yang lebih rendah. Serat kasar merupakan polimer monosakarida yang diketahui mempengaruhi daya cerna karbohidrat. Semakin tinggi serat kasarnya, maka daya cerna karbohidratnya diduga semakin rendah. Kandungan asam fitat dalam dedak padi juga menyebabkan beberapa zat gizi seperti fosfor tidak dapat dicerna. Lemak dalam dedak padi meskipun jumlahnya tinggi, merupakan asam lemak tak jenuh. Diketahui bahwa asam lemak tak jenuh mudah teroksidasi sehingga akan rusak dalam waktu yang relatif singkat. Selain kandungan protein dan lemak, kandungan asam amino suatu bahan juga perlu diperhatikan. Ikan memerlukan

kombinasi seimbang dari 20 jenis asam amino esensial dan nonesensial yang merupakan komponen utama protein. Kandungan asam amino limbah industri mi instan tidak jauh berbeda dengan asam amino dalam gandum, sehingga diharapkan mampu mensubstitusinya dalam pakan (Sukarman, 2011).

1.2.4. FCR

FCR (*Feed Conversion Ratio*) atau konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan terhadap jumlah penambahan bobot ikan. (Romadhona Putri et al., 2019). Nilai rasio konversi pakan dipengaruhi oleh protein pakan, protein pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan akan menghasilkan pemberian pakan yang lebih efisien. Selain itu, dipengaruhi oleh jumlah pakan yang diberikan, dengan semakin sedikit jumlah pakan yang diberikan maka pakan tersebut semakin efisien (Iskandar & Elrifadah, 2015).

Faktor-faktor yang mempengaruhi konversi pakan antara lain umur, jenis, ukuran ikan, sifat genetik, bau dan daya tahan pakan dalam air. Semakin rendah nilai konversi pakan maka semakin sedikit yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan. Artinya semakin efisien pakan tersebut diubah menjadi daging. Tingginya nilai konversi pakan disebabkan oleh pemberian pakan dalam jumlah banyak yang menyebabkan ikan akan lebih banyak mengkonsumsi pakan untuk meningkatkan pertumbuhannya, namun pemberian pakan dalam jumlah banyak atau melebihi batas kemampuan ikan dalam mengkonsumsi pakan dapat mengakibatkan sebagian pakan tidak dapat dimanfaatkan secara efisien oleh ikan. Kemampuan ikan dalam mengkonsumsi pakan yang diberikan akan mempengaruhi besar kecilnya nilai konversi pakan (Romadhona Putri et al., 2019).

1.2.5. Efisiensi Pakan

efisiensi pakan adalah Persentase dari pakan yang dikonversi menjadi pertambahan berat tubuh ikan. Efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa penggunaan pakan efisien sehingga hanya sedikit makanan yang dipecah untuk memenuhi kebutuhan energi dan sisanya digunakan untuk pertumbuhan (Kurniasih et al., 2015). Semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik, sebaliknya apabila konversi pakan besar, maka tingkat efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik. Dengan demikian konversi pakan menggambarkan tingkat efisiensi pemanfaatan pakan yang dicapai (Iskandar & Elrifadah, 2015).

Semakin tinggi nilai efisiensi pemanfaatan pakan, maka ikan semakin efisien dalam memanfaatkan pakan yang diberikan untuk dikonsumsi dan meningkatkan pertumbuhannya. Tingginya nilai efisiensi pemanfaatan pakan diduga karena pakan yang diberikan pada ikan sesuai dengan kebutuhan gizi ikan terutama protein, serta sesuai dengan kebiasaan makan dan karakteristik ikan, sehingga dapat meningkatkan nilai efisiensi pakan (Prajayati et al., 2020).

Efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa penggunaan pakan efisien sehingga hanya sedikit zat gizi yang dipecah untuk memenuhi kebutuhan energi dan sisanya digunakan untuk pertumbuhan. Semakin besar nilai efisiensi pakan menunjukkan semakin efisien pemanfaatan pakan dalam tubuh ikan dan semakin baik pula kualitas pakan tersebut. Efisiensi pemanfaatan pakan merupakan persentase pertambahan berat badan dalam periode tertentu yang diperoleh dari jumlah pakan yang diberikan setiap harinya (Kurniasih et al., 2015).

1.3. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian mie instan yang difermentasi sebagai pakan utama terhadap FCR dan efisiensi pakan ikan nila.

Adapun kegunaan dari penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi bagi para pembudidaya terkait kelayakan penggunaan mie instan sebagai pakan untuk ikan nila dan sebagai bahan informasi tentang penggunaan probiotik EM₄.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 29 April – 3 Juni 2025 di Hatchery Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

2.2. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Fungsi
1.	Aquarium	Sebagai wadah pemeliharaan
2.	Timbangan digital	Menimbang pakan dan hewan uji
3.	Selang aerasi	Sebagai sumber suplai oksigen
4.	Penggaris	Mengukur panjang ikan
5.	Do meter	Untuk mengukur oksigen terlarut
6.	Thermometer	Untuk mengukur suhu air
7.	PH meter	Untuk mengukur pH air
8.	Test kit	Untuk mengukur amonia
9.	Kamera handphone	dokumentasi selama penelitian
10.	Seser	Menangkap ikan untuk sampling
11.	Styrofoam box	Sebagai penutup aquarium

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Bahan	Fungsi
1.	Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	sebagai hewan uji
2.	Mie instan	sebagai pakan hewan uji
3.	EM ₄	sebagai suplemen dalam pakan
4.	Molase	sebagai sumber makanan bakteri
5.	Air tawar	sebagai media pemeliharaan
6.	Alat tulis	penunjang dalam penelitian

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing – masing 3 ulangan sehingga terdiri dari 12 satuan percobaan. Adapun perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut:

Perlakuan A = Tanpa Probiotik EM₄/Kg Mie Instan (Kontrol)

Perlakuan B = 15 mL Probiotik EM₄/Kg Mie Instan

Perlakuan C = 25 mL Probiotik EM₄/Kg Mie Instan

Perlakuan D = 35 mL Probiotik EM₄/Kg Mie Instan

Penempatan wadah-wadah penelitian dilakukan secara acak berdasarkan pada pola rancangan acak lengkap (RAL). Adapun tata letak wadah-wadah penelitian setelah dilakukan pengacakan dapat dilihat pada Gambar 2.

C3	A2	D3	C2	A3	B1	B2	D1	A1	B3	D2	C1
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Gambar 3. Tata letak wadah penelitian setelah pengacakan

2.4. Pelaksanaan Penelitian

2.4.1. Hewan Uji

Hewan uji yang akan digunakan adalah ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan panjang awal 4 – 5 cm. Hewan uji diperoleh dari salah satu pembudidaya ikan nila di Maros. Kepadatan hewan uji yaitu 15 ekor per wadah.

2.4.2. Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan adalah kombinasi antara pakan dari mie instan dan probiotik EM₄. Mie instan diperoleh dari sisa mie yang sudah tidak layak jual dan dibeli di pedagang sebanyak 1 kantong berupa mie instan indofood. Pakan di blender sampai halus kemudian di fermentasi dengan probiotik EM₄ selama 24 jam di tempat yang lembab dan setelah itu di buat menjadi bulatan. Pemberian pakan dengan frekuensi 8% dari berat badan ikan nila. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pukul 08.00, 12.00 dan 16.00. Adapun kandungan nutrisi pakan disajikan pada table 3.

Tabel 3. Kandungan nutrisi pakan uji

Perlakuan	% Air	% Abu	% Protein	% Lemak	%Karbohidrat
A	12,26	1,88	10,61	9,01	66,24
B	49,50	1,31	6,88	4,10	38,21
C	48,37	0,96	6,75	4,36	39,56
D	49,06	0,88	6,17	4,50	39,39

Keterangan: hasil analisis proksimat

Pada analisis proksimat menunjukkan penurunan nutrisi terhadap kandungan dari mie instan, dan dapat dinyatakan bahwa probiotik EM₄ tidak dapat meningkatkan nutrisi dari pakan mie instan. Namun probiotik EM₄ bertugas untuk memecah molekul yang kompleks menjadi lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna oleh ikan, sesuai dengan pernyataan (Harefa et al., 2024), bahwa probiotik membantu memecah protein menjadi molekul yang lebih sederhana dan meningkatkan penyerapan nutrisi, dengan tujuan untuk meningkatkan pencernaan ikan. Pada penelitian sebaiknya dilakukan uji proksimat terhadap pakan yang digunakan, sebelum melakukan penelitian dan setelah melakukan penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

2.4.3. Wadah pemeliharaan

Wadah penelitian berupa aquarium sebanyak 12 buah yang di lengkapi aerasi dengan volume wadah 40 L dan di isi air 30 L dengan tinggi air 23 cm. Pada bagian atas diberikan penutup agar kultivan uji tidak melompat keluar. Sebelum wadah digunakan,

terlebih dahulu dibersihkan dengan menggunakan air kemudian dikeringkan, setelah itu di tata sesuai dengan tata letak satuan percobaan, kemudian aerasi dipasang dan dimasukkan kedalam aquarium sebagai oksigen untuk ikan. Sebelum ikan dimasukkan terlebih dahulu wadah di isi dengan air sesuai dengan ketinggian air yang diperlukan dan aerasi dicoba apakah kekuatannya kuat sesuai dengan kebutuhan dan kepadatan ikan, setelah semua persiapan wadah selesai kultivan uji dapat dimasukkan kedalam wadah untuk dilakukan penelitian. Adapun wadah yang digunakan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Wadah pemeliharaan (Dokumentasi Pribadi, 2025)

2.4.4. Pemeliharaan Hewan Uji

Hewan uji yang akan digunakan adalah ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan panjang awal 4 – 5 cm. Hewan uji diperoleh dari salah satu pembudidaya ikan nila di Maros. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah penelitian, hewan uji di aklimatisasi terlebih dahulu di dalam satu wadah untuk menyesuaikan dengan lingkungannya dan dipuaskan selama 1 hari agar kultivan bisa merespon pakan yang diberikan yaitu mie instan. Setelah dilakukan aklimatisasi, hewan uji disortir dengan melihat bobot serta kelengkapan tubuhnya seperti kepala, ekor dan mata. Hewan uji yang lolos sortir kemudian dimasukkan ke dalam wadah penelitian dengan kepadatan 15 ekor per wadah. Pemeliharaan hewan uji dilakukan selama 35 hari dan dilakukan sampling setiap 7 hari.

2.4.5. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan wadah pemeliharaan. Sebelum digunakan wadah dicuci terlebih dahulu menggunakan air bersih. lalu digosok untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada wadah, kemudian dibilas kembali menggunakan air bersih dan dikeringkan. Peralatan yang akan digunakan untuk kegiatan penelitian dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air mengalir agar tidak terkontaminasi penyakit maupun patogen. selanjutnya, wadah di isi dengan air dan dilengkapi dengan aerasi sebagai suplai oksigen yang dilakukan sebelum proses penebaran ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Sebelum ikan ditebar, terlebih dahulu dilakukan penimbangan bobot tubuh menggunakan timbangan digital dan pengukuran panjang tubuh dengan penggaris. penebaran 15 ekor/wadah dan dipuaskan terlebih dahulu untuk beradaptasi dengan lingkungan sebelum di berikan pakan.

Pakan yang diberikan berupa mie instan yang difermentasi menggunakan probiotik EM4. Pemberian probiotik dalam penelitian ini dicampur dengan pakan kemudian disimpan selama 24 jam di tempat yang lembab. Selanjutnya dibuat bulatan untuk diberikan nantinya kepada ikan. Pakan diberikan dengan dosis 8% dari biomassa, frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 dengan lama pemeliharaan 35 hari.

Ikan nila memiliki sifat diurnal maka pemberian pakan dilakukan di pagi, siang dan sore hari. Untuk menjaga kestabilan kualitas air pada media pemeliharaan ikan nila, maka dilakukan penyiponan atau pergantian air secara berkala yaitu pada sore hari tepatnya 1 jam setelah pemberian pakan sore. Pengambilan data bobot dan panjang ikan nila menggunakan teknik sampling yang dilakukan 7 hari sekali. Ikan nila akan diukur untuk mengetahui panjang tubuh dengan menggunakan penggaris dan bobot menggunakan timbangan digital.

Monitoring kualitas air dilakukan untuk mengamati parameter-parameter kualitas air media pemeliharaan selama penelitian. Pengamatan parameter kualitas air dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hari sebelum pemberian pakan dengan parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, pH, DO dan amoniak 1 kali dalam 3 hari.

2.5. Pengamatan dan Pengukuran

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah:

2.5.1. FCR

FCR (*Feed Conversion Ratio*) atau konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan terhadap jumlah penambahan bobot ikan. Dihitung dengan menggunakan rumus (Romadhona Putri et al., 2019), sebagai berikut:

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

Keterangan:

FCR : Konversi pakan (g)

F : Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (gr)

W₀ : Berat ikan awal pemeliharaan (g)

W_t : Berat ikan akhir pemeliharaan (g)

W_d : Bobot ikan yang mati (g)

2.5.1. Efisiensi Pakan

efisiensi pakan adalah Persentase dari pakan yang dikonversi menjadi pertambahan berat tubuh ikan (Iskandar & Elrifadah, 2015). Efisiensi pakan dihitung melalui rumus menurut (Susanto et al., 2018), yaitu sebagai berikut:

$$EP = \frac{Wt + D - W0}{F} \times 100$$

Keterangan:

EP : Efisiensi Pakan

F : Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (gr)

W0 : Berat ikan awal pemeliharaan (gr)

Wt : Berat ikan akhir pemeliharaan (gr)

Wd : Bobot ikan yang mati (gr)

2.5.2. Kualitas Air

Sebagai data penunjang, selama penelitian akan dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air meliputi: suhu, pH, DO dan amoniak. Suhu diukur dengan menggunakan thermometer, pH diukur dengan menggunakan pH meter, oksigen terlarut diukur dengan DO meter, amoniak diukur dengan menggunakan test kit. Suhu, pH, dan DO diukur 2 kali sehari selama penelitian yakni pagi dan sore hari sebelum pemberian pakan serta amoniak diukur 1 kali dalam 3 hari.

2.5. Analisis Data

Data FCR dan efesiensi pakan yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif, dengan membandingkan nilai rata-rata setiap perlakuan. Begitupun dengan kualitas air dianalisis secara deskriptif.