



**PENGARUH JENIS PAKAN IKAN RUCAH, KEONG SAWAH, PAKAN
BUATAN DAN PELLET KOMERSIL TERHADAP PERTUMBUHAN
IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*) YANG DIPELIHARA PADA
KERAMBA JARING TANCAP DI DESA RANDUSANGA WETAN
BREBES, JAWA TENGAH**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Dalam Program
Strata Satu Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas
Pancasakti Tegal**

Disusun Oleh :

SWIJULI ANGGA FATRIYOKO

NPM. 3219500009

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Pakan Ikan Rucah, Keong Sawah, Pakan Buatan dan Pellet Komersil Terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap (*Lates calcarifer*) yang Dipelihara Pada Keramba Jaring Tancap di Desa Randusanga Wetan Brebes, Jawa Tengah.

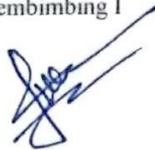
Nama Mahasiswa : Swi Juli Angga Fatriyoko

Nomor Induk Mahasiswa : 3219500009

Program Studi : Budidaya Perairan

Menyetujui :

Pembimbing I



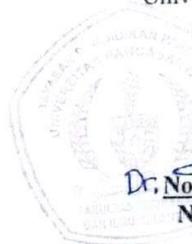
Dr. Ir. Suvono, M.Pi
NIP. 19660115 199303 1 004

Pembimbing II



Dr. Ir. Sutaman, M.Si
NIPY. 4150431962

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasila Tegal



Dr. Noor Zuhry, S.Pi, M.Si
NIPY.108329111973

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Pakan Ikan Rucah, Keong Sawah, Pakan Buatan dan Pellet Komersil Terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap (*Lates calcarifer*) yang Dipelihara Pada Keramba Jaring Tancap di Desa Randusanga Wetan Brebes, Jawa Tengah.

Nama Mahasiswa : Swi Juli Angga Fatriyoko

Nomor Induk Mahasiswa : 3219500009

Program Studi : Budidaya Perairan

Komisi Ujian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasila Tegal

Dosen Penguji I



Ninik Umi Hartanti, S.Si, M.Si
NIPY. 14431251976

Dosen Penguji II



Dr. Ir. Nurjanah, S.Si, M.Si
NIPY. 4952291963

Pembimbing I



Dr. Ir. Suyono, M.Pi
NIP. 19660115 199303 1 004

Pembimbing II



Dr. Ir. Sutaman, M.Si
NIPY. 4150431962

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Pakan Ikan Rucah, Keong Sawah, Pakan Buatan dan Pellet Komersil Terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap (*Lates calcarifer*) yang Dipelihara Pada Keramba Jaring Tancap di Desa Randusanga Wetan Brebes, Jawa Tengah.

Nama Mahasiswa : Swi Juli Angga Fatriyoko

Nomor Induk Mahasiswa : 3219500009

Program Studi : Budidaya Perairan

Dosen Wali



Ninik Umi Hartanti, S.Si, M.Si
NIPY. 14431251976

Skripsi ini telah Dicatat di Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pancasakti Tegal.

Nomor :

Tanggal :

A.n Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Pancasakti Tegal



Ninik Umi Hartanti, S.Si, M.Si
NIPY. 14431251976

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis dalam bentuk skripsi yang berjudul

PENGARUH JENIS PAKAN IKAN RUCAH, KEONG SAWAH, PAKAN BUATAN DAN PELLET KOMERSIL TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN KAKAP PUTIH (*LATES CALCARIFER*) YANG DIPELIHARA PADA KERAMBA JARING TANCAP DI DESA RANDUSANGA WETAN BREBES, JAWA TENGAH.

Beserta isinya adalah benar benar hasil karya saya sendiri.

Dalam penulisan skripsi ini saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan sebagai mana mestinya. Karya tulis ini dapat di terbitkan melalui jurnal ilmiah maupun media lainnya dengan tetap menyebutkan karya penulis dan pembimbing utama maupun pembimbing anggota. Demikian pernyataan ini saya buat dengan benar dan dapat di pertanggung jawabkan kebenaran sebagaimana mestinya.

Tegal, Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Swi Juli Angga Fatriyoko

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	4
1.3 Pendekatan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat.....	6
1. Manfaat Akademis.....	6
2. Manfaat Praktis.....	6
1.6 Hipotesis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Klasifikasi Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>).....	8
2.2. Morfologi Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>).....	8
2.3. Fisiologi Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>).....	10
2.4. Habitat dan Kebiasaan Makan Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>).....	11
2.5. Parameter Fisika.....	13
2.5.1. Suhu.....	13
2.6. Parameter Kimia.....	13
2.6.1. pH.....	13
2.6.2. Oksigen Terlarut.....	14
2.6.3. Salinitas.....	15
2.7. Padat Tebar.....	16
2.8. Kandungan Gizi Jenis Pakan.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	21

3.1. Materi Penelitian.....	21
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.3. Rancangan Percobaan.....	22
3.4. Prosedur Penelitian.....	23
3.4.1 Persiapan Wadah Penelitian.....	23
3.4.2 Adaptasi benih.....	23
3.4.3 Persiapan Pakan.....	24
3.4.4 Persiapan Air Penelitian.....	27
3.5. Pengambilan sampel.....	28
3.6. Pengumpulan Data.....	28
3.7. Pertambahan Panjang Mutlak.....	29
3.8. Tingkat kelangsungan hidup.....	30
3.9. Rasio Konversi Pakan (<i>Feed Conversion Ratio</i>).....	30
3.10. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).....	31
3.11. Pengamatan Kualitas Air.....	31
3.12. Analisis Data.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Hasil Penelitian.....	21
4.2. Pembahasan.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1. Kesimpulan.....	21
5.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Pendekatan Masalah.....	5
Gambar 2. Ikan Kakap Putih.....	8
Gambar 3. Susunan Perlakuan Dalam Penelitian.....	22
Gambar 4. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Kakap Putih.....	34
Gambar 5. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Kakap Putih.....	37
Gambar 6. Laju Pertumbuhan Bobot Harian Ikan Kakap Putih.....	36
Gambar 7. Laju Pertumbuhan Panjang Harian Ikan Kakap Putih.....	38
Gambar 8 . Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Kakap Putih.....	38
Gambar 9. Konfersi Pakan dan Efisiensi Pakan Ikan Kakap Putih.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Gizi Pakan Ikan Rucah.....	17
Tabel 2. Nilai Gizi Pakan Keong Sawah.....	18
Tabel 3. Nilai Gizi Pakan Buatan.....	19
Tabel 4. Nilai Gizi Pakan Komersil (<i>Pellet</i>).....	20
Tabel 5. Alat dan Bahan.....	21
Tabel 6. Bahan baku dan kadar protein.....	26
Tabel 7. Bahan Baku dan Kadar Protein dalam 1 kg.....	26
Tabel 8. Parameter Kualitas Air.....	27
Tabel 9. Pengukuran Parameter Kualitas Air.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pertumbuhan Bobot Individu Ikan Kakap Putih.....	58
Lampiran 2. Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Harian.....	59
Lampiran 3. Pertumbuhan Panjang Ikan Kakap Putih.....	60
Lampiran 4. Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak dan Harian.....	61
Lampiran 5. Hasil Uji Statistik.....	62
Lampiran 6. Dokumentasi Selama Kegiatan.....	70

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“ Keberhasilan dimulai dengan keberanian untuk mencoba”

Persembahan :

Alhamdulillah, atas Rahmat dan Ridhanya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

1. Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayah dan Ibu, terima kasih atas doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasihat serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini.
2. Terima kasih untuk Bapak Dr. Ir. Suyono, M.Si dan Bapak Dr. Ir. Sutaman yang telah memberikan tenaga, waktu, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan skripsi saya hingga saya dinyatakan lulus.
3. Serta Teman-teman Budidaya Perairan angkatan 2019, Terimakasih telah berjuang bersama.

ABSTRAK

SWI JULI ANGGA FATRIYOKO. NPM.3219500009. Pengaruh Jenis Pakan Ikan Rucah, Keong Sawah, Pakan Buatan Dan Pellet Komersil terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) yang Dipelihara pada Keramba Jaring Tancap Di Desa Randusanga Wetan Brebes, Jawa Tengah. Pembimbing: SUYONO dan SUTAMAN.

Budidaya ikan kakap putih telah menjadi suatu usaha yang bersifat komersial (dalam budidaya) untuk dikembangkan, karena pertumbuhannya yang relatif cepat, mudah dipelihara dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis pakan yang berbeda dan mengetahui jenis pakan manakah yang paling optimal terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) di Desa Randusanga Wetan. Metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan data kuantitatif dengan model eksperimen untuk mengetahui akibat dari sebuah perlakuan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian jenis pakan A (ikan rucah), B (keong sawah), C (pakan buatan) dan K (pellet komersil) memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). Uji tukey menunjukkan bahwa rata-rata laju pertumbuhan tertinggi pada benih ikan kakap putih terdapat pada perlakuan A (pakan ikan rucah) dibandingkan dengan perlakuan B (pakan keong sawah), C (pakan buatan), dan K (pakan pellet komersil). Kualitas air berada dalam kisaran yang layak untuk kehidupan benih kakap putih (*Lates carcarifer*). Hasil uji anova, menunjukkan nilai Sig. $0,012 < 0,05$, sehingga data hasil perlakuan A, B, C dan K terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

KATA KUNCI : Ikan kakap, jenis pakan, laju pertumbuhan .

ABSTRACT

SWI JULI ANGGA FATRIYOKO. NPM.3219500009. *The Influence of Food For Trash Fish, Rive Snails, Artificial Feed And Commercial Feed On The Growth Of White Snapper Fish (Lates calcarifer) Reared In Fixed Net Net Cages in Randusanga Wetan Brebes Village, Central Java. Supervisors: SUYONO and SUTAMAN.*

Sea bass cultivation has become a commercial business (in cultivation) to be developed, because it grows relatively quickly, is easy to maintain and has a high tolerance for environmental changes. The aim of this research is to determine the effect of different types of feed and find out which type of feed is most optimal for the growth of white snapper (Lates calcarifer) in Randusanga Wetan Village. The research method used is by using quantitative data with an experimental model to determine the effects of a treatment. This research used a completely randomized design with 4 treatments and 3 repetitions. The results of the research showed that the provision of types of feed A (trash fish), B (field snails), C (artificial feed) and K (commercial pellets) had a significant effect on the growth of white snapper (Lates calcarifer). The Tukey test showed that the highest average growth rate for sea bream fry was in treatment A (trash fish feed) compared to treatments B (field snail feed), C (artificial feed), and K (commercial pellet feed). The water quality is within a suitable range for the life of white snapper (Lates carcarifer) fry. The results of the anova test show a Sig value. $0.012 < 0.05$, so that the data resulting from treatments A, B, C and K have significant differences ($p < 0.05$).

KEYWORDS: *Snapper, type of feed, growth rate.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan salah satu komoditas budidaya laut unggulan di Indonesia. Ikan kakap putih mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Harga ikan kakap putih berkisar antara Rp.75.000,- sampai Rp. 80.000,- per kilogram (Cokrowati *et al.*, 2020). Budidaya ikan kakap putih telah menjadi suatu usaha yang bersifat komersial (dalam budidaya) untuk dikembangkan, karena pertumbuhannya yang relatif cepat, mudah dipelihara dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan. Keunggulan lain ikan kakap putih cocok untuk usaha budidaya skala kecil maupun besar. Selain itu ikan kakap putih juga dapat dibudidayakan di tambak air tawar maupun laut *euryhaline*. Ikan kakap putih juga sangat disukai oleh masyarakat, baik masyarakat dalam negeri maupun juga luar negeri karena mengandung banyak protein dan tekstur dagingnya yang lembut dan kenyal (Jaya, 2021).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk mencapai keberhasilan dalam Budidaya ikan kakap putih antara lain dengan pemberian jenis pakan yang tepat. Manajemen pakan yang teratur dapat mengurangi resiko kematian ikan. Pada dasarnya semua pakan yang biasa digunakan para pembudidaya bermacam-macam jenis mulai dari pakan buatan dan pakan alami. Pertimbangan penggunaan pakan buatan (*pellet*) adalah tidak tergantung dengan musim, harga persatuan berat pakan dapat dihitung dan dapat diproduksi setiap hari, serta mudah

dilakukan penyimpanannya. Pada sisi yang lain, salah satu faktor yang menghambat perkembangan usaha budidaya ikan kakap putih di Indonesia adalah masih sulitnya penggunaan pakan buatan, khususnya kualitas pakannya (Aslamiah *et al.*, 2019).

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*), merupakan ikan yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Ikan ini juga merupakan salah satu komoditas ekspor dengan jumlah permintaan yang cukup tinggi. Menurut Direktorat Jendral Perikanan Budidaya (2020), produksi budidaya kakap putih ditargetkan dapat mencapai angka 14.000 ton pada tahun 2024. Oleh karena itu budidaya ikan kakap putih menjadi salah satu peluang yang memiliki prospek yang besar untuk dikembangkan (Hadiyanti, 2022).

Budidaya ikan kakap putih mulai banyak dikembangkan, karena pertumbuhannya yang relatif cepat, mudah dipelihara dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan ataupun perubahan kualitas air. Selain itu ikan kakap putih dapat dibudidayakan di tambak air tawar maupun laut karena ikan kakap putih bersifat *euryhaline* atau dapat hidup pada perairan dengan kisaran toleransi kadar garam yang luas (Kusuma, 2020).

Ikan kakap putih juga merupakan ikan konsumsi yang cukup digemari karena rasa dagingnya yang enak (Purnamasari, 2023). Selain itu, ikan kakap putih juga merupakan target bagi para pemancing sehingga ikan ini juga digemari oleh para pemancing karena tarikannya pada saat dipancing cenderung memuaskan para pemancing (Kusuma, 2022). Ikan kakap putih juga dijadikan

sebagai ikan hias karena keganasannya sehingga menjadi daya tarik tersendiri khususnya bagi para pecinta ikan predator.

Ikan kakap putih menjadi daya tarik tersendiri bagi para pembudidaya, hal ini dikarenakan ikan kakap putih memiliki tingkat pertumbuhan yang cukup cepat dan harga jual yang cukup tinggi. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) juga sedang gencar mengembangkan budidaya ikan kakap putih karena banyak diminati pasar internasional sehingga bisa menjadi salah satu andalan komoditas ekspor perikanan (Samara, 2022).

Ikan kakap putih akan bermigrasi dari perairan tawar ke laut untuk mematangkan gonad dan memijah. Setelah mengalami masa pemijahan, telur yang telah dibuahi akan terbawa arus ke muara sungai. Ikan kakap putih kemudian bermigrasi ke hulu sampai berusia dewasa. Sebagian besar ikan kakap putih akan tumbuh dan berkembang pada perairan tawar (Irmawati1 *et al.*, 2020).

Kajian tentang perubahan salinitas yang dapat memengaruhi laju pertumbuhan ikan kakap putih belum banyak diteliti. Sebelumnya penelitian telah dilakukan Jalil (2023) dengan menggunakan perlakuan kadar salinitas 30 ppt, 25 ppt, 15 ppt, dan 5ppt serta semua perlakuan menunjukkan hasil dengan perbedaan yang signifikan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang berbeda terkait hal tersebut, untuk mengetahui pengaruh salinitas yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih. Kandungan oksigen terlarut juga berpengaruh terhadap efektivitas struktur dosis ikan sebagai respon perubahan kadar garam air laut (Patty *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Windarto (2019) menghasilkan nilai kadar oksigen terlarut 4,89 – 5,89 mg/L sedangkan oksigen terlarut yang layak untuk budidaya ikan kakap putih yaitu >5 mg/L (SNI 01-6493.1-2000).

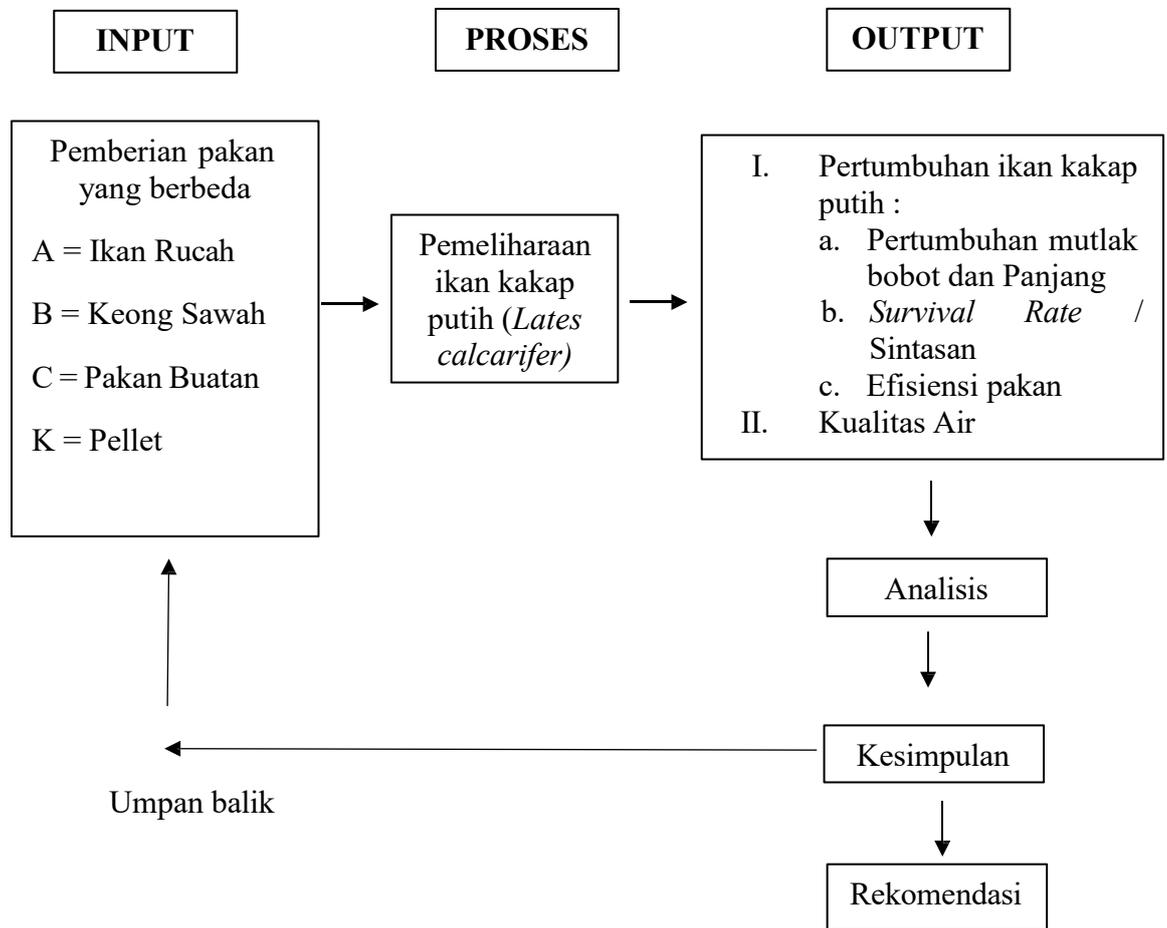
1.2. Permasalahan

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang dibudidayakan oleh para petani budidaya di Desa Randusanga Wetan, namun dalam proses pembudidayaannya masih belum bisa menghasilkan hasil yang optimal karena intensitas dan pemberian pakan yang kurang tepat. Pemberian pakan yang tepat diharapkan dapat menghasilkan hasil panen yang optimal.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah :

- a. Apakah jenis pakan yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) di Desa Randusanga Wetan?
- b. Jenis pakan manakah yang paling optimal bagi tingkat laju pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) yang dibudidayakan di Desa Randusanga Wetan

1.3 Pendekatan Masalah



Gambar 1. Skema Pendekatan Masalah

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh jenis pakan ikan rucah, keong sawah, pakan buatan dan pellet komersil terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) di Desa Randusanga Wetan
2. Untuk mengetahui jenis pakan manakah yang paling optimal bagi tingkat laju pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) yang dibudidayakan di Desa Randusanga Wetan

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu :

1. Manfaat Akademis

Sebagai sumbangan keilmuaan bagi pengembangan teknologi perikanan budidaya terutama tentang “pengaruh jenis pakan ikan rucah, keong sawah, pakan buatan dan pellet komersil terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*lates calcarifer*) yang dipelihara pada keramba jaring tancap di Desa Randusanga Wetan, Brebes, Jawa Tengah”.

2. Manfaat Praktis

Sebagai bahan acuan dan referensi bagi mahasiswa, penentu kebijakan dan pembudidaya tentang “pengaruh jenis pakan ikan rucah, keong sawah, pakan buatan dan pellet komersil terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*lates calcarifer*) yang dipelihara pada keramba jaring tancap”.

1.6 Hipotesis

Hipotesis yang diharapkan pada penelitian ini adalah : diduga dengan pemberian pakan ikan rucah, keong sawah, pakan buatan dan pellet komersil pada budidaya ikan kakap putih memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

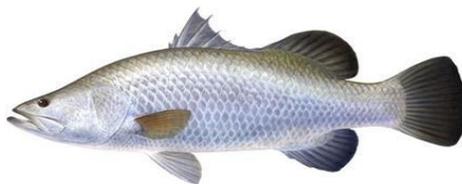
2.1. Klasifikasi Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) memiliki habitat di sungai, danau, muara dan perairan pesisir. Di beberapa daerah di Indonesia, ikan kakap putih dikenal dengan beberapa sebutan nama seperti pelak, petakan, dan cablik, namun masyarakat luas juga mengenalnya dengan nama barramundi.

Berikut merupakan klasifikasi ikan kakap putih menurut (Irmawati *et al.* , 2021) :

Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vebrata
Kelas	: Pisces
Ordo	: Percomorphi
Famili	: Centropomidae
Genus	: Lates
Spesies	: <i>Lates calcarifer</i>

2.2. Morfologi Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)



Gambar 2. Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)

Sumber : Irmawati *et al.* (2021)

Ikan kakap putih memiliki badan yang memajang serta berbentuk sedikit pipih dengan batang sirip ekor lebar. Pada bagian kepala, kakap putih memiliki bentuk lancip dengan bagian atas cekung dan cembung di bagian depan sirip punggung. Ikan kakap putih memiliki mulut yang lebar dengan gigi halus dan pada bagian bawah preoperculum berduri kuat. Bagian operculum mempunyai duri kecil, serta cuping bergerigi diatas pangkal gurat sisi (Maarif, 2022).

Bagian sirip punggung ikan kakap putih memiliki jari- jari keras berjumlah 7 – 9 dan jari jari lemah yang berjumlah 10 – 11. Bagian sirip dada ikan kakap putih berbentuk pendek dan membulat. Sirip punggung dan sirip dubur ikan kakap putih mempunyai lapisan yang bersisik. Ikan kakap putih mempunyai sirip dubur berbentuk bulat dan berjari-jari keras. Pada bagian sirip ekor, kakap putih memiliki sirip ekor yang berbentuk bulat. Ikan kakap putih termasuk jenis ikan yang sisiknya tergolong sisir besar (Adnan *et al.*, 2022).

Ikan kakap putih memiliki tubuh berwarna kecoklatan keemasan apabila hidup di air tawar, sedangkan jika hidup di air laut akan pberwarna kecoklatan dan pada bagian sisik dan perut berwarna keperakan. Pada saat sudah dewasa, ikan kakap putih akan terlihat kehijauan atau keabu-abuan pada bagian atas dan berwarna keperakan pada bagian bawah (Minapoli, 2023).

Ikan kakap putih adalah ikan katadromous, yaitu memijah di laut dan menghabiskan sebagian besara hidupnya di perairan tawar, dan kembali lagi ke laut untuk pematangan gonad dan memijah. Kakap putih juga merupakan ikan demersial, mendiami perairan laut, pesisir, muara, dan sungai. Kakap putih ditemukan mendiami sengai hingga 700 km dari muara. Ikan kakap putih bersifat

euryhaline. Ikan kakap putih menghabiskan sebagian besar hidupnya di perairan tawar akan tetapi melakukan reproduksi ke muara, teluk, dan laguna. Di laut, kakap putih hidup di daerah yang berlumpur, berpasir, dan di ekosistem lamun. Ikan kakap putih yang hidup di laut lebih besar ukurannya di bandingkan yang dipelihara di air payau atau air tawar. Hal itu disebabkan karena kakap putih yang tertangkap di laut adalah kakap putih yang telah dewasa dan melakukan migrasi reproduksi (Irmawati *et al.*, 2021). Ikan kakap putih termasuk jenis ikan karnivora yaitu ikan pemakan daging yang termasuk dalam predator. Ikan predator adalah jenis ikan pemakan hewan yang masih hidup. Ikan jenis ini bersifat buas sehingga tidak bisa dicampurkandengan ikan budidaya lain (Monica *et al.*, 2019).

2.3. Fisiologi Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)

Ikan kakap putih dewasa termasuk ikan karnivora yang rakus, tetapi juvenilnya bersifat omnivora. Kebiasaan makan sangat dipengaruhi oleh umur ikan (bukan mulut), sehingga dugaan kuat terhadap ikan yang mengkonsumsi plankton merupakan jenis ikan yang bukaan mulutnya masih kecil, sebelum merubah makananya menjadi karnivora. Ikan kakap putih dewasa yang berukuran besar biasanya hanya berdiam diri menunggu mangsa mendekat, yang biasanya terdiri dari ikan kecil dan udang-udangan akan langsung disergapnya, sedangkan ikan kakap putih kecil aktif mencari makan. Jenis pakan yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan ikan karnivora dengan tingkat protein optimum dalam pakan untuk pertumbuhan ikan berkisar antara 25 – 50 %, (Hadijah, 2021).

Alat pencernaan pada ikan terdiri dari saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Saluran pencernaan ikan meliputi segmen-segmen berikut: mulut,

rongga mulut, faring, esofagus, lambung, pilorus, usus, rektum dan anus. Pada umumnya saluran pencernaan larva yang baru menetas berbentuk tabung lurus dari rongga mulut sampai anus dan melekat pada kantong kuning telur. Kemudian dengan bertambahnya umur akan terjadi perubahan morfologis, anatomis, histologis dan histokimia. Saluran pencernaan yang paling panjang pada ikan adalah segmen usus. Bentuk dan diameter usus ikan relatif homogen, maka usus hanya dapat dibedakan menjadi usus depan dan usus belakang. Panjang usus bervariasi dan berhubungan erat dengan kebiasaan makannya. Keadaan usus yang sangat panjang pada ikan herbivora merupakan kompensasi terhadap kondisi pakan yang memiliki kadar serat yang tinggi dan keadaan vilinya yang relatif rendah (Rasdi, 2022).

2.4. Habitat dan Kebiasaan Makan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*)

Ikan kakap putih tersebar di wilayah tropika dan sub tropika Pasifik Barat dan Lautan Hindia yang letaknya berada di antara 50°E - 160°W, 24°N 25°S. Ikan kakap putih banyak ditemukan pada bagian utara Asia, Utara Australia, serta barat hingga timur Africa. Di Indonesia sendiri, kakap putih banyak ditemukan di wilayah pesisir utara pulau Jawa, perairan pantai Sumatra bagian timur, Kalimantan, Sulawesi Selatan, dan di wilayah perbatasan Papua dan Australia (Purnomo, 2020).

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) berhabitat pada perairan Sungai, danau, muara, dan sekitar pesisir. Ikan kakap putih mampu hidup pada perairan dengan toleransi kadar garam yang luas atau biasa disebut euryhaline. Ikan kakap putih juga termasuk ikan katadromus, dimana akan hidup di perairan payau atau tawar hingga berusia dewasa. Ikan kakap putih dewasa akan beruaya ke perairan laut

untuk mematangkan gonad dan melakukan perkawinan. Ikan kakap putih yang telah melakukan perkawinan kemudian kembali beruaya ke perairan tawar untuk melakukan pemijahan (Fahrurrozi dan Linayati, 2022).

Ikan kakap putih tergolong kategori ikan karnivora, yaitu ikan yang memakan daging. Ketika masih berukuran larva, ikan kakap akan memakan jenis zooplankton seperti artemia dan rotifer. Ketika bukaan mulut ikan kakap telah membesar atau saat ikan kakap sudah mulai besar, ikan kakap akan memangsa ikan yang memiliki ukuran yang lebih kecil dari ukuran tubuhnya seperti ikan teri, udang, dan jenis ikan lainnya yang berukuran lebih kecil dari tubuhnya. Biasanya ikan kakap akan menunggu mangsa mendekat, kemudian langsung memangsanya (Aulia, 2021). Namun jika dibudidayakan, dapat diganti dengan menggunakan pakan buatan berupa pelet. Penggunaan pelet pada ikan perlu adaptasi terlebih dahulu mengingat ikan kakap putih merupakan ikan jenis predator. Pelet yang digunakan memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga dapat memenuhi kebutuhan asam amino pada ikan kakap putih. Kebutuhan protein ikan Kakap Putih pada masa pendederan dan penggelondongan berkisar 45-50% sedangkan untuk kebutuhan karbohidrat berkisar 27-40% (Hadijah *et al.*, 2021).

Keberadaan lemak dalam pakan sebagai sumber asam lemak dan energi sangat penting untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan, terutama ikan daerah tropis. Selain itu, lemak berfungsi pula dalam membantu penyerapan vitamin yang larut dalam lemak. Lemak berperan pula dalam struktur biologis membrane serta mempengaruhi aroma dan tekstur pakan. Kandungan lemak pada pakan berkisar antara 4-13% (Jaya, 2021)

Jenis pakan alami yang banyak digunakan di balai perikanan biasanya rotifer, namun untuk menghasilkan rotifer memerlukan kultur yang membutuhkan banyak biaya. Oleh karena itu dapat diganti dengan pakan alternatif lainnya. Di alam larva ikan kakap putih mengkonsumsi pakan alami berupa ikan-ikan kecil, krustasea, dan moluska. Salah satu pakan alternatif yang dapat digunakan sebagai pakan ikan kakap yaitu ikan rucah karena harganya yang murah dan didapatkan (Putri, 2023).

2.5. Parameter Fisika

2.5.1. Suhu

Suhu perairan merupakan salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme di perairan. Suhu merupakan faktor yang mempengaruhi kadar oksigen terlarut pada media budidaya. Suhu rendah meningkatkan oksigen terlarut dan meningkatkan laju metabolisme organisme akuatik, serta dapat menentukan organisme akuatik yang dapat bertahan hidup di media pemeliharaan (Putri, 2023). Suhu yang dapat dijadikan kegiatan pemeliharaan induk, pembenihan, dan pembersaran yaitu antara 28 – 32 °C (Astuti *et al.*, 2023).

2.6. Parameter Kimia

2.6.1. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) suatu perairan merupakan salah satu parameter yang cukup penting dalam memantau kestabilan perairan. Kenaikan pH pada badan perairan biasanya akan diikuti dengan semakin kecilnya kelarutan dari senyawa-senyawa logam (Ashari dan Widodo, 2019). Perubahan tingkat stabil dari

kelarutan tersebut biasanya terlihat dalam bentuk pergeseran persenyawaan (Pingki, 2021).

Kadar pH Perairan akan mempengaruhi metabolisme ikan. pH yang tinggi dari suatu perairan akan membuat pertumbuhan ikan menjadi lambat (Insivitawati et al.,2022). Tingginya pH perairan akan meningkatkan energi untuk proses metabolisme, sehingga terjadi penumpukan produksi feses dan ekskresi. Hal ini menunjukkan bahwa pH yang tinggi akan menurunkan nilai laju pertumbuhan, karena energi dialihkan untuk proses metabolisme (pH air yang sesuai untuk hidup benih ikan kakap putih berkisar 7,5 –8,5 (Saputra, 2022) .

2.6.2. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut adalah salah satu parameter yang sangat dibutuhkan dalam kegiatan budidaya ikan. Sumber oksigen dalam perairan berasal dari hasil difusi udara yang terbawa melalui presipitasi (air hujan) dan hasil fotosintesis fitoplankton. Jika kekurangan kandungan oksigen dalam perairan maka aktivitas makan, konversi makan, pertumbuhan, dan kesehatan dapat terganggu. Oksigen terlarut dibutuhkan oleh ikan untuk menghasilkan energi untuk melakukan aktivitas makan (pencernaan dan pencampuran), mempertahankan keseimbangan osmotik, dan aktivitas lainnya. Pada sistem metabolisme aerob, molekul oksigen berfungsi sebagai penerima elektron sehingga suplai oksigen pada organisme harus terpenuhi (Setijaningsih *et al.*, 2020).

Oksigen terlarut dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, dan ketinggian lokasi. Oksigen terlarut akan turun konsentrasinya dalam air jika suhu air, salinitas, dan ketinggian meningkat, begitu juga sebaliknya. Oksigen

terlarut dalam air akan berkurang karena dimanfaatkan oleh aktivitas respirasi dan perombakan bahan organik. Kekurangan oksigen juga dapat terjadi akibat terhalangnya difusi karena perbedaan salinitas yang dapat terjadi setelah hujan lebat (Patty *et al.*, 2023). Nilai optimum oksigen terlarut untuk ikan kakap putih yaitu 4-8 ppm. Apabila oksigen terlarut tidak terpenuhi akan menyebabkan ikan stress, hal ini dikarenakan otak tidak mendapat suplai oksigen yang cukup. Kekurangan oksigen juga dapat menyebabkan kematian (anoxia) karena jaringan tubuh tidak dapat mengikat oksigen terlarut pada darah (Aulia, 2021).

2.6.3. Salinitas

Salinitas merupakan salah satu parameter yang dapat mempengaruhi kualitas air. Salinitas adalah konsentrasi total ion yang terdapat di air. Salinitas menggambarkan padatan total di dalam air, setelah semua karbonat dikonversi menjadi oksida, semua bromide dan iodide digantikan oleh klorida, dan semua bahan organik telah dioksidasi. Salinitas dinyatakan dalam satuan g/kg atau promil. Salinitas penting artinya bagi kelangsungan hidup organisme, hampir semua organisme laut hanya dapat hidup pada daerah yang mempunyai perubahan salinitas yang kecil. Nilai salinitas sangat dipengaruhi oleh suplai air tawar ke air laut, curah hujan, musim, topografi, pasang surut, dan evaporasi. Perbedaan salinitas perairan dapat terjadi karena pengaruh beberapa factor seperti sirkulasi air, penguapan, curah hujan, aliran sungai, dan perbedaan waktu pada saat pengambilan sampel (Atmanisa *et al.*, 2020).

Nilai salinitas berkisar antara 30–31, 67 ppt. Bersumber pada SNI 2014 standar nilai salinitas untuk budidaya ikan kakap putih yaitu 28-33. Serta keadaan

amoniak, ialah berkisaran antara 0,01–0,05 mg/l. Konsentrasi amoniak dalam wadah selama masa penelitian terletak dalam kisaran yang rendah. Bersumber pada SNI 2014 standar nilai amoniak yaitu optimal 1 (Kartika *et al.*, 2022).

2.7. Padat Tebar

Dalam melakukan kegiatan pemeliharaan salah satu faktor yang perlu diperhatikan yaitu padat penebaran. Peningkatan padat penebaran akan menjadi salah satu faktor penyebab kematian pada ikan kakap putih, hal ini terjadi karena ruang gerak yang semakin terbatas serta persaingan pakan juga semakin tinggi sehingga menyebabkan ikan stres dan mengalami kematian. Menurut Folnuari (2020) padat penebaran yang tinggi dapat menyebabkan ikan stres, kondisi ini dapat menyebabkan metabolisme terhambat dan nafsu makan ikan menurun. Ikan yang mengalami stres diduga terjadi karena kondisi lingkungan tidak sesuai bagi kelangsungan hidupnya. Padat penebaran yang tinggi akan menyebabkan kompetisi dalam mendapatkan ruang gerak, pakan dan oksigen yang dapat menyebabkan ikan stres. Kondisi ikan yang stres terus menerus dapat menyebabkan fungsi normal ikan terganggu sehingga menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat dan dapat menyebabkan kematian.

2.8. Kandungan Gizi Jenis Pakan Pakan

a. Ikan Rucah

Pakan ikan rucah (*trash fish*) merupakan surplus ikan hasil tangkapan atau sisa pengolahan yang tidak diterima oleh perusahaan dan tidak layak konsumsi, sehingga dalam pemanfaatannya sebagai pakan tidak berkompetisi dengan kebutuhan manusia dan memiliki kandungan

nutrisi yang tinggi (Ladjaha, 2024). Ikan rucah merupakan pakan yang sering digunakan sebagai pakan utama bagi ikan. Benih ikan merupakan ikan karnivora, sehingga membutuhkan kandungan lemak antara 9 – 10%. Ikan rucah segar memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu mempunyai kandungan protein kasar 64,33%, karbohidrat 30,14%, lemak 7,40%, dan Ca 4,15% (Hanif, 2021). Kandungan gizi beberapa jenis ikan rucah dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Nilai Gizi Pakan Ikan Rucah

No	Kandungan Gizi	Segar
1	Protein	64,33 %
2	Lemak	7,40 %
3	Karbohidrat	30,14 %
4	Ca	4,15 %

Sumber : Hanif (2021)

b. Keong Sawah

Pengolahan keong sawah sebagai alternative pakan ternak dapat dilakukan untuk menekan biaya produksi pakan ternak. Selain sebagai alternatif pakan ternak untuk menekan biaya produksi pakan, pemberian keong Sawah terhadap ternak juga dapat berpengaruh nyata dalam meningkatkan kualitas dari hasil ternak. Tercatat bahwa pemberian keong Sawah dalam ransum ayam ras meningkatkan bobot telur dan kadar protein kasar pada telur ayam ras (Sumiati *et al.*, 2019). Pada penelitian lain menyatakan bahwa pemberian suplementasi keong mas dapat meningkatkan bobot karkas dari itik hibrida (Suci *et al.*, 2019). Pemberian

tepung keong sawah yang terfermentasi enzim papain dapat kandungan nutrisi pada pakan ikan kakap putih dan meningkatkan produksi ikan kakap putih tersebut (Anggraeni, 2020). Kandungan gizi yang terdapat di dalam keong sawah dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Kadar Gizi Pakan Keong Sawah

No	Kandungan Gizi	Segar
1	Protein	40,83 %
2	Lemak	6,44 %
3	Abu	18,06 %
4	Air	7, 2 %
5	Karbohidrat	27,46 %

Sumber : Saputri (2021)

c. Pakan Buatan

Pakan ikan termasuk kunci yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ikan. Pakan merupakan kebutuhan dasar yang harus disediakan ikan untuk pertumbuhan dan perkembangan yang cepat (Hindarto, Ahmad Ahfas, 2021). Pakan ikan yang bagus merupakan makanan yang memiliki nutrisi yang akurat dan lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Ikan biasanya memerlukan protein 20-60% (Zain & Sofia, 2022). Pakan termasuk istilah yang tidak asing lagi dalam dunia perikanan dan peternakan. Makanan merupakan faktor utama yang memastikan perkembangan dan juga nilai gizi ikan. Pakan ikan terbuat dari campuran berbagai komponen pakan nabati dan hewani yang telah diolah dengan cara yang mudah untuk dikonsumsi sekaligus menyediakan sumber pakan bagi ikan (Andayani, 2019).

Sebelum membuat pelet, formulasi dan komposisi masing - masing komponen disiapkan pada kebutuhan protein 35%. Bahan yang akan digunakan ditimbang sesuai kebutuhan. Saat mencampur bahan, tambahkan bahan secara bertahap dari terendah ke tertinggi sampai campurannya seragam. Dalam proses pembuatan pelet, tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu, dedak halus, dan bahan tambahan lemak, vitamin dan mineral dicampur dengan baik kemudian ditambahkan dan dicampur secara bertahap. Aduk rata agar bahan bisa di bentuk menggumpal. Setelah itu pelet dicetak dengan penggilingan pelet sesuai dengan ukuran mulut ikan kakap putih, setelah itu melakukan pengeringan dan penjemuran pellet dibawah sinar matahari. Beberapa syarat dalam pemilihan bahan baku pakan buatan adalah mengandung nilai gizi sesuai kebutuhan ikan, mudah dicerna sehingga efisensi pakannya tinggi, tidak mengandung bahan beracun bagi ikan, tersedia melimpah sehingga mudah diperoleh dan memiliki harga yang murah (Sayuti, 2021).

Tabel 3. Kandungan Gizi Bahan Baku Pembuatan Pakan Buatan

No	Bahan	Protein (%)	Karbohidrat (%)	Lemak (%)
1	Tepung ikan	59,4	28,6	5
2	Tepung kedelai	41,62	29,50	14,30
3	Tepung terigu	11,99	64,78	1,48
4	Dedek halus	11,35	28,62	12,15

Sumber : Sayuti (2021)

d. Pakan Komersil (*pellet*)

Pakan komersil merupakan pakan yang sudah tersedia di toko – toko pakan budidaya, untuk pakan komersil tersendiri sebagai bahan pakan uji coba penelitian budidaya ikan kakap putih keramba jaring tancap ini menggunakan pakan komersil (*pellet*) dari ikan bandeng, Adapun kandungan gizi yang terdapat pada pakan komersil (*pellet*) dapat dilihat pada Tabel 4 :

Tabel 4. Kandungan Gizi Pakan Komersil (*pellet*)

No	Kandungan Gizi	Pellet Ikan Bandeng
1	Air	8,78 %
2	Abu	23,48%
3	Lemak	11,02%
4	Protein	37,26%
5	Karbohidrat	29,46%

Sumber : Ashuri (2021)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Materi Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 30 hari, dimulai dari bulan Desember 2023 - Januari 2024 bertempat di Desa Randusanga Wetan, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Ikan kakap yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis (*Lates calcarifer*) yang diambil dari Desa Lumingsir, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang di gunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 5 :

Tabel 5. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

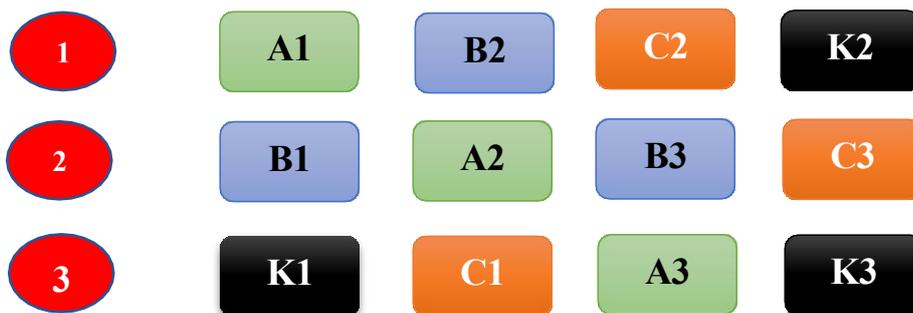
No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Hapa	Sebagai media pemeliharaan
2	Penggaris	Mengukur benih
3	Seser	Menangkap benih
4	Timbangan digital	Menimbang berat ikan
5	Kamera	Mengambil dokumentasi
6	Alat tulis	Menulis data
7	pH meter	Mengukur pH
8	Refraktometer	Mengukur salinitas
9.	Benih kakap putih	Objek penelitian
10	Thermometer	Mengukur suhu
11	Keong Sawah	Sebagai pakan uji
12	Pellet Bandeng	Sebagai pakan uji
13	Ikan rucah	Sebagai pakan uji

3.3. Rancangan Percobaan

Sesuai pendapat Gasperz (1994), penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui akibat dari sebuah perlakuan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan dengan masing masing 3 kali pengulangan, perlakuan dalam penelitian ini meliputi:

- a) Perlakuan A : perlakuan menggunakan pakan ikan rucah
- b) Perlakuan B : perlakuan menggunakan pakan keong sawah
- c) Perlakuan C : perlakuan menggunakan pakan pakan buatan (tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu, dan dedak halus yang dikukus dan dibentuk seperti pellet ikan)
- d) Kontrol : perlakuan menggunakan pakan pellet komersil (kontrol)

Tata letak percobaan dilakukan secara acak (random) dengan denah sebagaimana disajikan pada Gambar 3 :



Gambar 3. Susunan Perlakuan Dalam Penelitian

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan adalah hapa yang berukuran 1 x 0,5 x 0,5m yang dibuat sebanyak 12 buah. Hapa tersebut dibersihkan dan dijemur sebelum digunakan selama 1 hari. Kemudian dimasukkan ke dalam tambak dengan ketinggian air dalam hapa yaitu 30 cm (Sahputra, 2017).

3.4.2 Adaptasi benih

Adaptasi adalah penyesuaian benih-benih terhadap lingkungan barunya. Proses Adaptasi dilakukan selama 1 hari. Adaptasi ini dilakukan di dalam hapa yang sudah disediakan. Proses Adaptasi benih ikan kakap putih terlebih dahulu disesuaikan dengan kualitas air pada saat pengambilan benih pertama. Benih ikan kakap yang digunakan diambil dari pembudidaya ikan yang berada di dari Desa Lumingsir, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah.

Adaptasi pakan yang diberikan dilakukan dengan pakan kombinasi dari semua perlakuan A, B, C dan Kontrol sebanyak 5 gram/hapa. Benih ikan kakap putih yang akan di jadikan bahan uji dalam penelitian ini yaitu sebanyak 15 ekor yakni untuk 4 perlakuan dengan 3 pengulangan yang mana memiliki kisaran panjang 2,2 – 2,9 cm dan kisaran berat yaitu 5,8-6,2 gr (Sahputra, 2017).

3.4.3 Persiapan Pakan

Pakan yang diberikan untuk ikan kakap putih yaitu berdasarkan berat bobot tubuh. Pakan diberikan 5% dari berat bobot tubuh dengan frekuensi pemberian pakan yaitu sehari dua kali pagi hari jam 07.00 WIB dan sore hari jam 16.00 WIB (Sahputra, 2017). Adapun jenis pakan yang akan di gunakan sebagai berikut :

a. Jenis Ikan Rucah

Jenis Ikan Rucah yang digunakan sebagai pakan yaitu berasal dari para petani tambak atau bakul yang menjual ikan rucah. Ikan rucah yang diberikan berukuran lebih kecil dari pada benih ikan kakap putih. Benih ikan rucah di potong potong kecil dengan ukuran sesuai lebar mulut ikan kakap putih (Girsang, 2021).

b. Jenis Keong Sawah

Jenis keong sawah yang diawali dengan mengumpulkan keong sawah yang didapat dari sawah. Selanjutnya keong sawah tersebut dicuci hingga bersih lalu dilakukan perendaman dengan menambahkan garam dapur sebanyak 250 gram, kemudian keong sawah yang telah ditaburi garam dapur didiamkan selama 15 menit, lalu dicuci kembali sampai bersih. Tahap selanjutnya, keong sawah yang akan diberikan untuk benih ikan kakap putih yaitu berasal dari areal persawahan, terutama sekali keong sawah diambil dan dihancurkan cangkangnya, kemudian dibersihkan sisa-sisa cangkangnya lalu dipotong-potong seukuran mulut benih ikan kakap putih. Setelah dikeluarkan, daging keong sawah dipotong kecil-kecil (Yuga, 2023).

c. Jenis Pakan Buatan

Pakan ikan termasuk kunci yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ikan. Pakan merupakan kebutuhan dasar yang harus disediakan ikan untuk pertumbuhan dan perkembangan yang cepat (Hindarto, Ahmad Ahfas, 2021). Pakan ikan yang bagus merupakan makanan yang memiliki nutrisi yang akurat dan lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Ikan biasanya memerlukan protein 20-60% (Zain dan Sofia, 2022). Pakan termasuk istilah yang tidak asing lagi dalam dunia perikanan dan peternakan. Makanan merupakan faktor utama yang memastikan perkembangan dan juga nilai gizi ikan. Pakan ikan terbuat dari campuran berbagai komponen pakan nabati dan hewani yang telah diolah dengan cara yang mudah untuk dikonsumsi sekaligus menyediakan sumber pakan bagi ikan (Andayani, 2019).

Sebelum membuat pelet, formulasi dan komposisi masing - masing komponen disiapkan pada kebutuhan protein 35%. Bahan yang akan digunakan ditimbang sesuai kebutuhan. Saat mencampur bahan, tambahkan bahan secara bertahap dari terendah ke tertinggi sampai campurannya seragam. Dalam proses pembuatan pelet, tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu, dedak halus, dan bahan tambahan lemak, vitamin dan mineral dicampur dengan baik kemudian ditambahkan dan dicampur secara bertahap. Aduk rata agar bahan bisa di bentuk menggumpal. Setelah itu pelet dicetak dengan penggilingan pelet sesuai dengan ukuran mulut ikan

kakap putih, setelah itu melakukan pengeringan dan penjemuran pellet dibawah sinar matahari.

Pelet dibuat dengan menghitung formulasi menggunakan metode segiempat Pearson. Metode segiempat Pearson adalah metode yang pertama kali dikembangkan oleh seorang pemberi makan hewan bernama Pearsons. Bahan tepung ikan, bungkil kedelai, dedak, dan tepung terigu memiliki kandungan protein yang berbeda (Rumondang, 2022). Seperti pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Bahan Baku Dan Kadar Protein Bahan Baku

No	Bahan	Kadar Protein (%)	Jumlah bahan baku (%)	Kadar protein bahan baku (%)
1	Tepung ikan	59,4	30	17,82
2	Tepung kedelai	41,62	30	12,48
3	Tepung terigu	11,99	20	2,4
4	Dedek halus	11,35	20	2,3
Total			100	35

Sehingga, untuk membuat pakan ikan sebanyak 1 kg berprotein 35% diperlukan bahan baku dengan kebutuhan masing-masing sebagai berikut:

Tabel 7. Jumlah Bahan Baku Untuk 1 Kg pakan

No	Bahan	Jumlah bahan baku	Jumlah
1	Tepung ikan	30 % x 1 kg	0,3 kg
2	Tepung kedelai	30 % x 1 kg	0,3 kg
3	Tepung terigu	20 % x 1 kg	0,2 kg
4	Dedek halus	20 % x 1 kg	0,2 kg
Total			1 Kg

d. Jenis Pakan Komersial (*pellet*)

Jenis Pakan Komersial (*pellet*) yang akan diberikan untuk benih ikan kakap putih yaitu berasal dari toko atau para penjual pakan ikan yang memiliki kadar protein berkisar antara 40% (Sahputra, 2017).

3.4.4 Persiapan Air Penelitian

- a. Budidaya ikan perlu menggunakan air yang baik untuk kelangsungan hidup selama penelitian, air harus melewati proses sterilisasi sehingga tidak terdapat bakteri yang dapat membunuh ikan sebelum diberikan perlakuan:

Tabel 8. Parameter Kualitas Air

Parameter	Satuan	Persyaratan
pH	-	7- 8,5
Suhu	°C	28-32
Salinitas	ppt	15-35
Kecerahan air	Cm	20-40
Oksigen terlarut	ppm	4

Sumber : Wahyuni (2020)

- b. Pengukuran Parameter Kualitas Air

Tabel 9. Pengukuran Parameter Kualitas Air

No	Parameter yang diukur	Harian
1	pH	
2	Suhu	
3	Salinitas	
4	Kedalaman	

3.5. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan seminggu sekali dengan menimbang ikan kakap putih, Kemudian pertumbuhan ikan kakap putih dilakukan pengecekan mingguan pada setiap wadah penelitian untuk dilakukan pencatatan data. Kegiatan pengambilan sampel dilakukan dengan penimbangan berat dan panjang ikan kakap putih.

3.6. Pengumpulan Data

Penelitian ini bersifat eksperimen, data hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk Gambar dan Tabel, data yang terkumpul dianalisis secara deksriptif. Adapun parameter yang diamati selama penelitian antara lain:

3.6.1 Laju pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan dilakukan dengan cara menimbang ikan kakap putih, pada awal dan akhir pemeliharaan. Laju pertumbuhan dibagi menjadi 2 yaitu laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan bobot mutlak.

a) Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan bobot spesifik (*specific growth rate*, SGR) dihitung dari nilai bobot ikan kakap putih sebelum ditebar dan sampai waktu pengambilan sampel tersebut dengan rumus (Hadijah, 2022):

$$= \frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{\quad} \quad \%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan bobot spesifik (%)

W_t = Bobot rata-rata ikan kakap putih akhir penelitian (g)

W_o = Bobot rata-rata ikan kakap putih awal penelitian (g)

t = Waktu pemeliharaan

b) Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan mutlak atau pertumbuhan bobot dihitung dengan rumus (Windarto, 2019) , yaitu :

$$W = (W_t - W_o)$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan Mutlak (gr)

W_t = Bobot Total Hewan Uji Akhir Percobaan (gr)

W_o = Bobot Total Hewan Uji Awal Percobaan (gr)

3.7. Pertambahan Panjang Mutlak

Pertambahan panjang mutlak merupakan selisih antara panjang pada ikan antara ujung kepala hingga ujung ekor tubuh pada akhir penelitian dengan panjang tubuh pada awal penelitian. Pertambahan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus (Windarto, 2019) yaitu:

$$PM = (L_t - L_o)$$

Keterangan :

PM : Pertambahan panjang Mutlak (cm)

L_t : Panjang akhir (cm)

L_o : Panjang awal (cm)

3.8. Tingkat kelangsungan hidup

Kelangsungan Hidup Kelangsungan hidup (SR) adalah tingkat perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir penelitian. Kelangsungan hidup dapat dihitung dengan rumus (Hadijah, 2022) yaitu:

$$SR = \frac{No - Nt}{No} \quad \%$$

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

No : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

3.9. Rasio Konversi Pakan (*Feed Conversion Ratio*)

Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah bobot pakan dalam keadaan kering yang diberikan selama kegiatan budidaya yang dilakukan dengan bobot total ikan pada akhir pemeliharaan dikurangi dengan jumlah bobot ikan mati dan bobot awal ikan selama pemeliharaan. Dengan persamaan sebagai berikut (Hadijah, 2022):

$$FCR = \frac{F}{Wt + D} - W_0$$

keterangan:

FCR : Rasio Konversi Pakan

F : Jumlah Pakan yang dikonsumsi selama penelitian (gram)

Wt : Biomassa Hewan Uji pada akhir pemeliharaan (gram)

D : Bobot ikan mati (gram)

W₀ : Biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (gram)

3.10. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Rumus yang digunakan untuk menghitung efisiensi pakan menurut

(Windarto, 2019) :
$$\text{EPP (\%)} = \frac{Wt - Wo}{F}$$

Keterangan:

EPP : Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%)

F : Jumlah Pakan yang dikonsumsi selama penelitian (gram)

Wt : Biomassa Hewan Uji pada akhir pemeliharaan (gram)

Wo : Biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (gram)

3.11. Pengamatan Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati adalah meliputi oksigen terlarut, karbondioksida (CO₂), amoniak (NH₃), (H₂S), nitrit (NO₂). Pengamatan terhadap suhu dan pH dilakukan setiap hari dan waktu pengamatan adalah pukul 07.00 dan 16.00 WIB.

3.12. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian perlu dilakukan analisis sehingga dapat dilihat apakah perlakuan yang digunakan berpengaruh terhadap parameter yang diukur ataupun tidak. Perlakuan tersebut diuji menggunakan uji analisis sidik ragam (ANOVA) dengan syarat datanya terdistribusi secara normal, homogen, serta aditif. Uji normalitas data dan homogenitas data dapat diuji menggunakan *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Apabila hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan perbedaan, maka

dilanjut dengan uji Tukey dan Duncan untuk menentukan perlakuan terbaik. Data yang didapatkan dari penelitian diolah menggunakan aplikasi SPSS 26 (Yulianto., 2020).

Menurut Pamula (2024) secara matematis uji Wilayah Ganda Duncan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$D(\rho\alpha) - R(\text{db } G, \rho, \alpha) \times S\tilde{\chi}$$

Keterangan :

- D : Nilai bilangan Duncan
- R : Range
- Db G : Derajat bebas galat
- P : Wilayah (range) yang diujikan
- KTG : Kuadrat Tengah Galat
- $S\tilde{\chi}$: Nilai nyata Duncan
- , : Taraf nyata
- N : Banyaknya Data
- $S\tilde{\chi}$: $\sqrt{\frac{KTG}{N}}$