

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ketersediaan lahan untuk produksi pangan dan perubahan iklim menjadi ancaman serius di segala sektor kehidupan, utamanya pertanian. Sebagai negara agraris, Indonesia bergantung pada sektor pertanian, sehingga setiap masalah yang berkaitan dengan pertanian, akan memengaruhi pembangunan ekonomi negara. Lahan pertanian Indonesia cukup luas, sekitar 191,09 juta ha adalah luas daratan Indonesia, dan sebesar 95,90 juta ha (50,19%) berpotensi untuk digunakan untuk aktivitas pertanian. Luas lahan pertanian tersebut diperkirakan bahwa Indonesia mampu melakukan pembangunan ekonomi melalui sektor pertanian. Meskipun demikian, Badan Pusat Statistik mencatat bahwa luas lahan sawah yang tersedia terus berkurang sekitar  $\pm 110.000$  hektar per tahun. Alih fungsi lahan pertanian menimbulkan masalah baru, layaknya efek domino yang memengaruhi berbagai aspek lainnya. Selain berdampak pada lingkungan, peralihan fungsi lahan pertanian juga berpotensi mengancam ketahanan pangan Indonesia. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa luas lahan baku sawah terus menurun sekitar  $\pm 110.000$  ha/tahun. Alih fungsi lahan pertanian justru memunculkan masalah baru, layaknya efek domino yang merubah segala aspek lainnya. Selain berdampak pada lingkungan, alih fungsi lahan pertanian memunculkan masalah ketahanan pangan Indonesia (Gultom dan Harianto, 2022).

Perubahan iklim adalah masalah mendesak yang berdampak luas, terlihat dari peningkatan bencana alam seperti banjir yang terjadi di Indonesia dari tahun 2010 hingga 2020 (Apriadi et al., 2022). Laporan dari (IPCC, 2022) memperingatkan bahwa pemanasan global yang mencapai 1,5 derajat Celsius akan menjadi tantangan besar bagi dunia dalam dua dekade mendatang. Pemanasan ini disebabkan oleh emisi gas rumah kaca (GRK) dari berbagai aktivitas manusia. Pemanasan global disebabkan oleh berbagai kegiatan manusia yang secara alami menimbulkan emisi gas yang menimbulkan efek rumah kaca. Fenomena kenaikan suhu atau pemanasan global terjadi hampir di seluruh dunia sehingga berdampak negatif terhadap indeks kelestarian lingkungan (Dewa, 2019).

Menurut (Lin et al., 2023) gas rumah kaca adalah elemen dalam atmosfer yang bertanggung jawab atas efek rumah kaca. Meskipun gas-gas ini secara alami ada di lingkungan, aktivitas manusia, terutama pembakaran bahan bakar fosil, turut menyumbang pada peningkatannya. Tanpa keberadaan gas rumah kaca, suhu rata-rata permukaan bumi akan berada di bawah titik beku air, namun kelebihan gas-gas ini menyebabkan terjadinya pemanasan global. Gas rumah kaca yang paling umum di atmosfer bumi meliputi uap air (H<sub>2</sub>O), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dan dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O). Efek rumah kaca adalah fenomena di mana gas-gas tertentu di atmosfer memerangkap panas matahari, sehingga meningkatkan suhu bumi. Proses ini terjadi ketika sinar matahari mengenai permukaan bumi, di mana sebagian energinya diserap dan sebagian lainnya dipantulkan kembali ke luar angkasa.

Namun, sebagian panas yang diserap dipantulkan kembali oleh gas rumah kaca, menciptakan semacam perangkap panas di atmosfer (Fresilia, 2024).

Perubahan iklim telah membuktikan sangat berdampak bagi pertanian, namun telah diketahui bahwa pertanian juga berkontribusi terhadap timbulnya emisi gas rumah kaca. Pada tahun 2010 kontribusi gas rumah kaca (GRK) non karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), seperti metana (CH<sub>4</sub>) dan *nitrous oksida* (N<sub>2</sub>O) diperkirakan mencapai 5,2-5,8 gigaton setara CO<sub>2</sub> per tahun (Tubiello et al., 2013). Metana dan dinitrogen oksida merupakan dua GRK yang memiliki potensi pemanasan global yang kuat, yaitu 25 dan 298 kali lebih besar dibandingkan karbon dioksida dalam basis massa 100 tahun (IPCC, 2013). Emisi GRK ini diasumsikan akan mengalami peningkatan jika budidaya tanaman masih dilakukan dengan cara konvensional (Kaharuddin et al., 2022).

Tanah padi sawah diperkirakan mengemisi sebesar 20-120 juta ton CH<sub>4</sub> per tahun ke atmosfer. Emisi total tersebut berasal dari keseluruhan luasan lahan dunia yang digunakan untuk budidaya padi sawah yang mencapai 1,45 x 10<sup>6</sup> km<sup>2</sup> atau sekitar 10% dari total lahan pertanian dunia (Panjaitan et al., 2015). Untuk mengatasi peningkatan emisi gas rumah kaca, terdapat kegiatan yang dapat dilakukan adalah menentukan teknik budidaya terbaik, salah satunya dengan sistem mina padi, teknik budidaya seperti ini dapat mengubah dari kondisi penggenangan air yang diam menjadi bersifat aerodinamis. Kondisi anaerob lahan sawah yang meningkatkan emisi CH<sub>4</sub> disebabkan karena terjadi penggenangan diam, tetapi kondisi anaerob dapat diubah menjadi aerob apabila penggenangan bersifat aerodinamis (Supriatin, 2018)

Terdapat cara untuk menerapkan pertanian terpadu serta berkelanjutan pada lahan sawah dan cara budidaya hampir sama dengan budidaya pada umumnya, yaitu sistem mina padi (Megasari et al., 2024). Banyak keuntungan yang bisa diperoleh, salah satunya dalam hal peningkatan produktivitas produk pertanian, petani bisa memperoleh dua komoditas yaitu padi dan ikan yang dipanen dalam waktu yang hampir bersamaan, membantu petani dalam mengelola hama, dan gulma karena ikan budidaya dapat mengkonsumsi tanaman-tanaman kecil atau hama-hama kecil yang terdapat disekitar lahan (Setiawan, 2019). Pemberian pakan disamping memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan bobot ikan dan laju pertumbuhan spesifiknya juga mendukung pertumbuhan padi dengan tersedianya bahan organik hasil buangan metabolik atau dari feses ikan. Peningkatan kesuburan tanah dengan tersedianya bahan organik yang bisa dimanfaatkan oleh tanaman padi dalam pertumbuhan dapat diperoleh dari bahan-bahan sisa ikan (Makmur et al., 2023). Variasi produk yang diperoleh pada sistem mina padi dapat meningkatkan mutu konsumsi khususnya dengan produk ikan sebagai sumber protein hewani dan padi sebagai sumber protein nabati (Murtika, 2022). Kemudian, dari sektor ekologi, kotoran ikan dimanfaatkan tanaman padi sebagai pupuk, sehingga membantu menyuburkan tanaman serta mengurangi dosis pemupukan pada tanaman padi (Lestari dan Bambang, 2017).

Penerapan sistem mina padi tidak bisa dipungkiri bahwa akan menghasilkan emisi gas rumah kaca yang berasal dari pemberian dosis pakan dan jenis ikan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa peningkatan tingkat pemberian pakan ikan

mengakibatkan peningkatan emisi  $\text{CH}_4$  dan  $\text{N}_2\text{O}$ . Hal ini disebabkan oleh meningkatnya bahan organik (residu pakan) di dalam air yang menjadi substrat bagi bakteri anaerobik untuk menghasilkan metana. Pada saat yang sama, *nitrous oksida* yang dihasilkan dari proses nitrifikasi dan denitrifikasi juga meningkat ketika konsentrasi nitrogen dalam air meningkat akibat pakan yang berlebihan (Hu et al., 2022).

Dalam ikan air tawar, ada beberapa perbedaan dalam sumber emisi GRK. Spesies yang sebagian besar ditanakkan di Asia (yaitu ikan mas utama India, ikan Nila, ikan lele air tawar, dan ikan mas koki) memiliki emisi metana yang lebih tinggi, sementara ikan salmon karnivora memiliki lebih banyak emisi yang terkait dengan tepung ikan dan emisi perubahan penggunaan lahan tanaman (LUC) yang lebih tinggi (yang timbul dari produksi kacang kedelai), yang mencerminkan ransum protein mereka yang lebih tinggi (MacLeod et al., 2020)

Berdasarkan uraian tersebut, strategi dalam menurunkan emisi gas rumah kaca dengan menerapkan sistem padi sangat membantu, namun sebagian besar petani belum mengimplementasikannya, salah satu faktor yaitu kurangnya informasi mengenai kesesuaian perlakuan di lapangan. Maka dari itu pengetahuan dosis pakan dan jenis ikan dirasa penting bagi penulis untuk diteliti. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perlakuan yang berpotensi menekan emisi gas rumah kaca sekecil mungkin pada sistem mina padi berdasarkan dosis pakan dan jenis ikan yang berbeda.

## 1.2 Hipotesis

1. Diduga terdapat interaksi antara pemberian dosis pakan dan jenis ikan berbeda yang memberikan nilai tertinggi pada sistem budidaya mina padi.
2. Terdapat perlakuan terbaik yang menjadi solusi untuk menekan emisi gas rumah kaca (EGRK) tetapi tidak menurunkan kualitas produksi budidaya mina padi.
3. Residu dari pakan buatan yang menghasilkan emisi metana dan dinitrogen oksida dipengaruhi oleh perlakuan pemberian dosis pakan dan jenis ikan yang berbeda.

## 1.3 Manfaat dan Kebaruan Penelitian

Adanya penelitian ini diharapkan menjadi informasi baru bagi masyarakat, khususnya petani untuk meningkatkan produktivitas lahan sawah yang semakin sempit dan menjadi solusi pertanian yang berkelanjutan ditinjau dari berbagai aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi.

Tantangan potensi EGRK yang selalu menjadi topik pembicaraan yang menyatakan bahwa sektor pertanian yang banyak menyumbang GRK khususnya  $\text{CH}_4$  dan  $\text{N}_2\text{O}$ . Kemudian terdapat potensi pertanian berkelanjutan yaitu penerapan sistem mina padi. Hubungan budidaya sistem mina padi dan EGRK belum pernah diteliti, maka dari itu penulis mempertimbangkan kegiatan ini menarik untuk diketahui.

## BAB II METODOLOGI

### 2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Persawahan Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa, Jl Malino No.KM 7. Romang Lompoa, Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Laboratorium Kimia Pakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Perairan (LPKP) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2024 sampai selesai.



**Gambar 1:** Lokasi penelitian di Lahan Persawahan Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa, Jl Malino No.KM 7. Romang Lompoa, Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, 5°13'00"S 119°30'28" E. Elevasi 8,46 m di atas permukaan laut.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kultivator, cangkul, meteran, papan perlakuan, mistar, kamera digital, papan pengalas, timbangan, plastik, baskom, sungkup gas N<sub>2</sub>O berukuran 40 x 20 x 30 cm, sungkup gas CH<sub>4</sub> berukuran 40 x 40 x 100 cm, botol oksigen terlarut, botol plastik, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas ciherang, pupuk bokashi, pakan buatan, bahan kimia, benih ikan nila dan benih ikan mas.

### 2.3 Prosedur Penelitian

#### 2.3.1 Persiapan Penelitian

Wadah penelitian

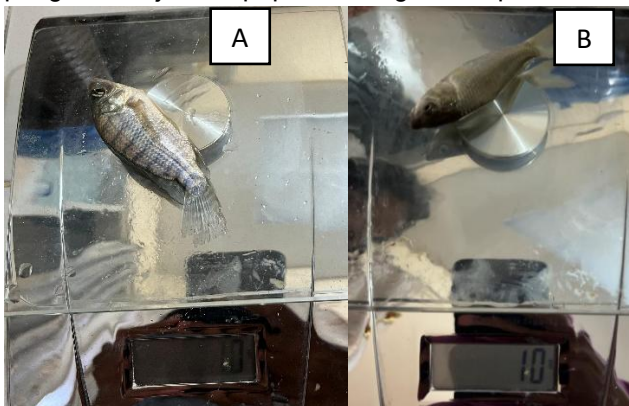
Ukuran petakan penelitian 4m x 3m, dan terdapat parit keliling dengan lebar 30 cm serta kedalaman 30 cm. Pemilihan metode tanam jajar legowo 2:1 untuk meningkatkan produksi padi (Suhendrata et al., 2017)



**Gambar 2.** Petakan perlakuan

### Ikan

Pilihan ikan uji yaitu ikan nila sebagai jenis ikan herbivora, dan ikan mas sebagai jenis ikan omnivora yang didapatkan secara komersil dengan bobot rata rata 10g yang berasal dari Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Benih Ikan (UPTD BBI) Bontomanai, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Kemudian ditebar berdasarkan pengacakan jumlah populasi dengan kerapatan 3 ekor/m<sup>2</sup> (Mile et al., 2023)



**Gambar 3.** A. Bibit Ikan Nila B. Bibit Ikan Mas

### Padi

Pemilihan varietas ciherang dikarenakan lebih tahan terhadap penyakit, masa tanam yang lebih cepat, dan produktivitasnya bagus (Ahmadian et al., 2021). Selain itu menurut (Wihardjaka dan Sarwoto, 2015) varietas ciherang memiliki emisi metana yang rendah yaitu 150 kg CH<sub>4</sub> ha<sup>-1</sup> musim<sup>-1</sup>) Benih padi diperoleh dari UPTD Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.



**Gambar 4.** Benih padi varietas ciherang

#### Pupuk bokashi kotoran sapi

Pemberian pupuk bokashi kotoran sapi diberikan diawal sebelum menanam padi. Selama budidaya pemupukan hanya dilakukan satu kali saja sebanyak 6kg per petak. Pemberian pupuk bokashi pada fase vegetatif awal ini sangat penting untuk pertumbuhan dan hasil tanaman (Garfansa et al., 2023). Keunggulan dan manfaat pupuk organik bokashi yaitu meningkatkan keragaman, populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan (Wijaya et al., 2017).

Adapun kandungan dari bokashi kotoran sapi disajikan dalam table sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kandungan unsur bokashi kotoran sapi

| Uraian    | Unsur Hara   |
|-----------|--------------|
| C Organik | 10 – 18,76 % |
| N         | 0,7 – 1,30 % |
| P         | 0,52%        |
| K         | 0,95%        |
| Ca        | 1,06%        |
| Mg        | 0,5 – 0,86%  |
| Na        | 0,17%        |
| P2O5      | 1,5 – 2,0%   |
| K2O5      | 0,5- 0,8%    |

*Sumber : (Iswahyudi et al., 2020)*

#### Pakan

Pakan yang digunakan yaitu pakan buatan yang dibuat sendiri sesuai dengan hasil penelitian bahwa perlakuan pakan buatan dengan dosis 7% nitrogen (Nasrul et al., 2023). Pembuatan pakan dilakukan di BPPMPV KPTK (Balai Pengembangan Penjaminan Mutu Pendidikan Vokasi Bidang Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi). Adapun pakan formulasi nitrogen 7% terdapat pada tabel.

**Tabel 2.** Formulasi pakan uji

| Jenis BBP           | Jumlah (kg) |
|---------------------|-------------|
| Tepung ikan         | 30          |
| Tepung jagung       | 15          |
| Tepung Indigofera   | 14          |
| Kepala udang        | 30          |
| Dedak halus         | 2           |
| Minyak ikan         | 3           |
| Mineral dan vitamin | 3           |
| Kanji               | 3           |
| Jumlah              | 100         |

Sumber: (Nasrul et al., 2023)

**Tabel 3.** Kandungan nutrisi formulasi pakan ikan

| Nutrisi       | Kandungan (%) |
|---------------|---------------|
| Air           | 12,97         |
| Protein Kasar | 41,27         |
| Lemak Kasar   | 10,00         |
| Serat Kasar   | 5,92          |
| Abu           | 17,97         |
| BETN          | 24,85         |

Sumber: Laboratorium Kimia Pakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin (**Lampiran 33**).

**Gambar 5.** Pakan buatan organik

#### Persiapan lahan

Kegiatan ini meliputi survey lahan, pembajakan sawah, membersihkan lahan dari rumput, pembuatan petak penelitian dengan membuat pematang yang tinggi agar terhindar dari kontaminasi tercampurnya air setiap petak perlakuan. Setelah itu melakukan analisis kesuburan tanah awal sebelum tanah tersebut diberikan perlakuan.

Hasil dari analisis kesuburan tanah awal yaitu tekstur lempung berliat, dengan kandungan C (0,61%), dan N (0,09%), serta C/N 7 dapat dilihat pada **Lampiran 32**. Kapasitas tukar kation 20,95 cmol/kg. Analisis dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah.

### 2.3.2 Pelaksanaan Penelitian

#### Penyemaian

Persemaian seluas 5% luas lahan yang ditanami. Pemeliharaan persemaian seperti pada cara tanam padi biasa. Umur persemaian 25 - 30 hari (Badaruddin et al., 2016).

#### Penanaman

Cara tanam adalah jajar legowo 2:1. Pada jajar legowo 2:1, setiap dua barisan tanam terdapat lorong selebar 40 cm, jarak antar barisan 20 cm, tetapi jarak dalam barisan lebih rapat yaitu 10 cm. Untuk mengatur jarak tanam digunakan caplak ukuran mata 20 cm. Jumlah tanaman dalam masing-masing petakan sebanyak 200 rumpun. Pada jajar legowo 2:1 dicaplak satu arah (Badaruddin et al., 2016).

#### Penebaran bibit ikan

Penebaran dilakukan 12 hari setelah padi ditanam, bibit ikan ditimbang terlebih dahulu untuk mendapatkan data berat awal ikan yang sesuai dengan rekomendasi penelitian. Penebaran bibit ikan dilakukan disore hari sebanyak 36 ekor per petak.

#### Pemberian pakan

Dilakukan dengan cara ditebar pada bagian yang kosong di setiap petakan. Kebutuhan pakan mengacu pada lama pemeliharaan ikan dan jumlah dosis yang diberikan. Waktu pemberian pagi dan sore hari dengan takaran sesuai perlakuan percobaan yaitu dosis 3%, 6% dan 9% per bobot biomassa. Dari hasil penelitian (Nuryana dan Aan Hermawan, 2023) menyatakan bahwa dosis pakan ikan 6% adalah pemberian pakan yang sangat ideal atau perlakuan terbaik jika dibandingkan dengan dosis pada frekuensi 3%, 5%, dan 12%. Adapun pemberian pakan disajikan dalam tabel

**Tabel 4.** Jumlah pemberian pakan

| KOMBINASI PERLAKUAN | KELOMPOK |       |       | TOTAL | RERATA      |
|---------------------|----------|-------|-------|-------|-------------|
|                     | I        | II    | III   |       |             |
| J1D0                | 0        | 0     | 0     | 0     | 0 ± 0       |
| J1D1                | 10,8     | 10,8  | 10,8  | 32,4  | 10,8 ± 2,17 |
| J1D2                | 21,6     | 21,6  | 21,6  | 64,8  | 21,6 ± 4,35 |
| J1D3                | 32,4     | 32,4  | 32,4  | 97,2  | 32,4 ± 0    |
| J2D0                | 0        | 0     | 0     | 0     | 0 ± 0       |
| J2D1                | 10,8     | 10,8  | 10,8  | 32,4  | 10,8 ± 2,17 |
| J2D2                | 21,6     | 21,6  | 21,6  | 64,8  | 21,6 ± 4,35 |
| J2D3                | 32,4     | 32,4  | 32,4  | 97,2  | 32,4 ± 0    |
| TOTAL               | 129,6    | 129,6 | 129,6 | 388,8 | 648 ± 0     |

## Pemeliharaan

Pemeliharaan padi meliputi mengontrol genangan air pada setiap petakan, memperhatikan gulma pada setiap perlakuan. Kemudian untuk pemeliharaan ikan, yaitu dengan cara pemberian pakan secara konsisten.

## Pemanenan

Padi dipanen ketika sudah menghasilkan bulir yang matang dan penuh serta gabah padi sudah menguning sekitar 90%. Sementara itu, ikan nila dan ikan mas dipanen 10 hari sebelum panen padi. Pemanenan dilakukan ketika umur padi 120 hari.

## 2.4 Parameter Pengamatan

### 2.4.1 Pengukuran Emisi Gas Rumah Kaca (CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O)

Emisi GRK (CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O), pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 30,60, dan 90 HST. Pengambilan sampel gas dilakukan menggunakan sungkup yang terbuat dari akrilik. Untuk CH<sub>4</sub> berukuran 40 cm x 40 cm x 100 cm, dan untuk N<sub>2</sub>O berukuran 40 cm x 20 cm x 30 cm. Fluks GRK dihitung menggunakan rumus dari (Khalil et al., 1991); (IAEA, 1992):

$$F = \frac{dc}{dt} \times \frac{V_{ch}}{A_{ch}} \frac{mW}{mV} \frac{273,2}{273,2 + T} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan: F = Fluks gas CH<sub>4</sub> (mg m<sup>-2</sup> jam<sup>-1</sup>) atau N<sub>2</sub>O (µg m<sup>-2</sup> jam<sup>-1</sup>), dc/dt = Perbedaan konsentrasi CH<sub>4</sub> atau N<sub>2</sub>O per waktu (ppm menit<sup>-1</sup>), V tab = Volume tetapan, volume molekul gas (22,411), T = Suhu rata-rata selama pengambilan sampel (°C), 273, 2 = Tetapan suhu Kelvin

### 2.4.2 Potensial Oksidasi Reduksi

Potensial oksidasi reduksi merupakan sebuah hasil pengukuran kecenderungan atau kekuatan suatu larutan oksidator atau reduktor. Aliran elektron yang terukur merupakan reaksi oksidasi-reduksi dengan satuan mV diukur dengan menggunakan Water Quality Tester C-600 pada 60, dan 90 HST (Kaharuddin et al., 2022)

### 2.4.3 Kualitas Air

Setiap petakan penelitian dilakukan pengukuran kualitas air dengan parameter berupa pH, dan suhu dilakukan di lahan penelitian menggunakan *Water Quality Tester C-600*.

Untuk kandungan oksigen terlarut (mg/L), dan amoniak (mg/L) pengambilan sampel dilakukan di lokasi penelitian kemudian pengujian dilaksanakan di Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Perairan (LPKP) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Adapun metode kerja yang digunakan yaitu untuk DO dengan metode winkler yang diperkenalkan oleh Ludwig Wilhelm Winkler (1888) dan amoniak dengan metode indofenol diperkenalkan oleh Adolf Von Baeyer dan dikembangkan oleh Solorzano (1969).

#### 2.4.4 Pertumbuhan dan Produksi Padi

1. Tinggi tanaman, yang diukur mulai dari pangkal tanaman sampai ujung tertinggi tanaman (Suete et al., 2017).
2. Jumlah anakan, yaitu dengan menghitung seluruh jumlah batang kemudian dikurangi dengan batang utama (Suete et al., 2017). Sampel padi diambil perumpun secara silang, jumlah total anakan dihitung secara langsung di lapangan (Nasrul et al., 2023).
3. Jumlah anakan produktif, yaitu dengan menghitung anakan yang menghasilkan malai (Nugroho, 2020).
4. Biomassa tanaman atas, yaitu memotong mulai dari pangkal tanaman pada saat panen kemudian ditimbang di lapangan.
5. Produksi, yaitu menjemur gabah dari setiap perlakuan kemudian ditimbang.

#### 2.4.5 Pertumbuhan dan Produksi Ikan

1. Panjang ikan, diukur mulai dari ujung moncong sampai ujung sirip ekor
2. Bobot ikan, menimbang ikan yang sudah dikeluarkan dari parit petakan
3. Pertumbuhan bobot mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak adalah selisih antara bobot total pada akhir periode pemeliharaan dengan bobot awal pada permulaan pemeliharaan. Pengukuran bobot mutlak tubuh dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 2002) sebagai berikut:

$$GR = W_t - W_o \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan: GR = Pertumbuhan bobot mutlak (g),  $W_t$  = Bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g),  $W_o$  = Bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)

4. Sintasan (Tingkat Kelangsungan Hidup)

Sintasan merupakan perbandingan antara jumlah organisme yang hidup pada akhir suatu periode dengan jumlah organisme yang hidup pada awal periode. Perhitungan sintasan memiliki tujuan untuk melihat keberhasilan terhadap suatu budidaya, yaitu untuk mengetahui seberapa besar persentase ikan yang dapat hidup selama berlangsungnya budidaya. Menurut (Effendie, 2002) sintasan benih ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan: SR = Sintasan (%),  $N_t$  = Jumlah Ikan Akhir Penelitian (ekor),  $N_o$  = Jumlah Ikan Awal Penelitian

5. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik adalah variabel yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan spesifik pada ikan uji. Laju pertumbuhan spesifik merupakan % dari selisih berat akhir dan berat awal, dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan. Menurut (Zonneveld et al., 1991) rumus perhitungan laju pertumbuhan spesifik adalah:

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{T} \times 100 \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:  $W_t$  = Berat rata-rata ikan akhir penelitian (gr),  $W_0$  = Berat rata-rata ikan awal penelitian,  $\ln$  = Logaritma natural dari berat,  $T$  = Lama waktu pemeliharaan ikan

#### 2.4.6 Analisis ekonomi

Analisis ekonomi dilakukan menggunakan R/C Ratio dan B/C Ratio dengan memperhatikan segala input yang digunakan, dan output yang dihasilkan. Jika nilai R/C Ratio > 1, maka usaha tersebut layak untuk diusahakan.

#### 2.5 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Faktorial 2 Faktor (F2F) berdasarkan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Faktor pertama adalah dosis pakan yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

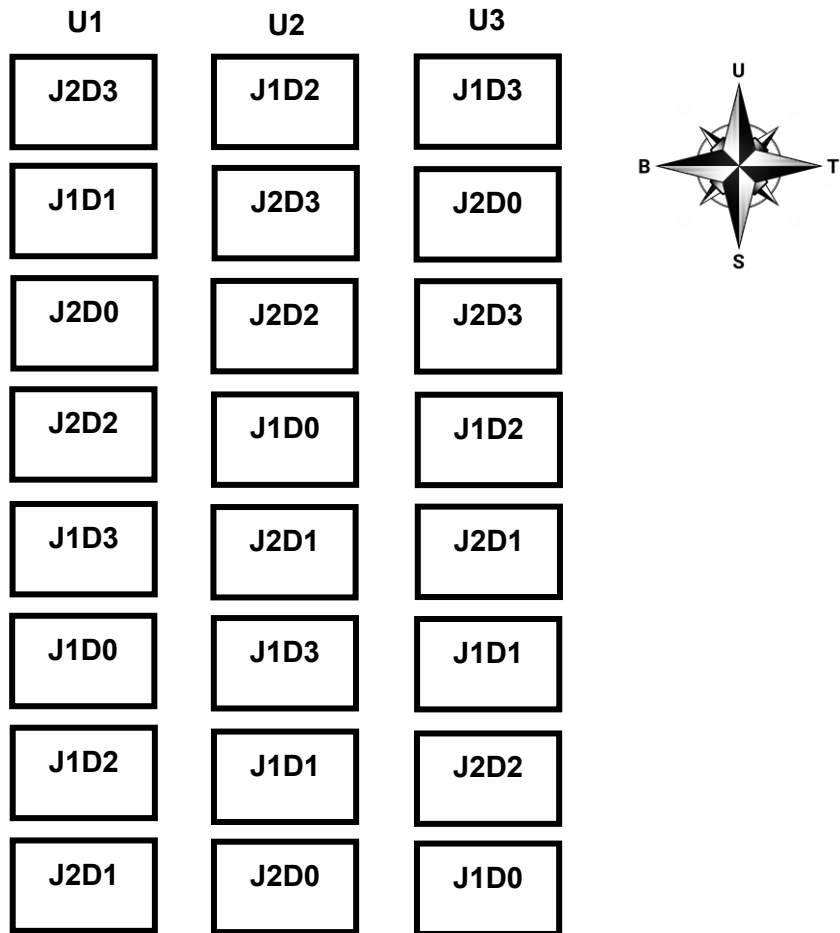
- $D_0$  : Tanpa dosis pakan (kontrol)
- $D_1$  : 3% bobot ikan
- $D_2$  : 6% bobot ikan
- $D_3$  : 9% bobot ikan

Faktor kedua adalah jenis ikan yang terdiri dari 2 taraf yaitu:

- $J_1$  : Ikan Nila
- $J_2$  : Ikan Mas

Dengan demikian terdapat 8 kombinasi perlakuan, yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 24 petak percobaan.

1. J1D0, Ikan nila tanpa dosis pakan
2. J1D1, Ikan nila dosis pakan 3%
3. J1D2, Ikan nila dosis pakan 6%
4. J1D3, Ikan nila dosis pakan 9%
5. J2D0, Ikan mas tanpa pakan
6. J2D1, Ikan mas dosis pakan 3%
7. J2D2, Ikan mas dosis pakan 6%
8. J2D3, Ikan mas dosis pakan 9%



**Gambar 6.** Denah percobaan

## 2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh disatukan dan ditabulasi ke dalam tabel. Setelah itu diolah ke dalam sidik ragam (ANOVA) menggunakan tingkat kepercayaan 95% serta penggunaan program SPSS 25. Data yang menyatakan hasil nyata atau sangat nyata maka diadakan uji lanjutan menggunakan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) 0,05.