

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air cucian beras atau biasa disebut air leri merupakan air bekas hasil dari pembilasan beras sebelum dimasak menjadi nasi pada umumnya air cucian beras ini sudah dimanfaatkan oleh beberapa masyarakat Indonesia sebagai tambahan minuman pada ternak baik sapi maupun kambing namun masyarakat belum menyadari bahwa air cucian beras ini juga dapat dijadikan sebagai pupuk tambahan pada tanaman. Air cucian beras mempunyai banyak manfaat untuk tanaman, mudah diperoleh petani dan ramah lingkungan memiliki harga yang murah sehingga dapat terjangkau oleh petani, limbah cucian air beras merupakan hasil buangan yang berasal dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga) yang tidak memiliki nilai ekonomis lagi (Bahar, 2016:4). Sebelum diolah lebih lanjut biasanya beras akan dicuci menggunakan air mengalir guna bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang ada pada beras tersebut. Dalam pengolahannya menjadi nasi, beras mengalami proses pencucian sebelum dimasak. Pada proses pencucian beras biasanya dicuci atau dibilas sebanyak 3 kali sebagai upaya untuk membersihkan beras dari kotoran (Wulandari, 2012:1). Padahal pada limbah air cucian beras mengandung senyawa organik yang larut saat proses pencucian dan dapat dimanfaatkan petani untuk kegiatan di bidang pertanian.

Limbah air cucian beras mengandung senyawa organik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber hara (Wardiah, 2014:1). Air cucian beras adalah limbah dari kegiatan rumah tangga yang sering kali terbuang dengan percuma. Padahal air cucian beras mengandung karbohidrat, nutrisi, vitamin dan zat-zat mineral lainnya (Istiqomah, 2012:100). Limbah cucian beras juga mengandung beberapa senyawa organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga dapat memacu produktivitas tanaman. hasil analisis kandungan air cucian beras putih adalah N 0,015%, P 16,306%, K 0,02%, Ca 2,944%, Mg 14,252%, S 0,027%, Fe 0,0427% dan B1 0,043% (Wulandari, 2011:4). Bila senyawa organik tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik maka akan bermanfaat bagi masyarakat terkhusus dalam bidang pertanian untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi. Limbah air cucian beras telah digunakan sebagai pupuk organik cair pengganti pupuk kimia pada beberapa tumbuhan (Wardiah, 2014:1).

Selain unsur organik berupa vitamin B1 unsur unsur lain yang lebih kompleks juga dibutuhkan tanaman padi supaya pertumbuhannya optimal umumnya semua jenis tanaman membutuhkan Nitrogen Pospor dan Kalium, ketiga unsur ini apabila dapat dipenuhi oleh tanah dan pemupukan dapat memberikan pengaruh pertumbuhan yang optimal pada tanaman.

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang ada pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang, dan akar (Purnomo dkk, 2017:5). Jika beberapa unsur yang dibutuhkan tanaman padi dapat dipenuhi baik oleh tanah maupun oleh pupuk maka tanaman padi akan tumbuh dan bereproduksi secara optimal. Selain beberapa unsur kompleks diatas pada air cucian beras juga terkandung zat pengatur tumbuh (ZPT).

Di dalam air cucian beras mengandung zat pengatur tumbuh. ZPT pada tanaman yang berperan merangsang pembentukan akar dan batang serta pembentukan cabang akar dan batang dengan menghambat dominasi apical dan pembentukan daun muda (Bahar 2016:11). Sebelum diolah lebih lanjut agar dapat diserap oleh tanaman maka unsur unsur organik tersebut harus dipecah melalui proses yang paling umum adalah dengan proses fermentasi agar menjadi pupuk organik cair. Pupuk organik cair merupakan pupuk yang terbuat dari limbah-limbah yang terbuang tanpa adanya proses fermentasi yang nantinya dapat dijadikan sebagai pupuk untuk menamban nutrisi hara bagi tanaman. Hasil akhir dari pupuk organik cair ini berbentuk cairan yang dapat di aplikasikan ketanaman (Siagian, 2018:4).

Fermentasi merupakan suatu proses yang menggunakan mikroorganisme yang bersifat katabolik (dapat memecah komponen-komponen kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna (Prasetyo & Sinaga 2020:651). Dalam proses fermentasi secara tidak spontan umumnya menggunakan suatu starter atau bioaktivator yang ditambahkan pada suatu unsur yang akan dipecah atau di fermentasikan.

Penggunaan bioaktivator dalam proses pengomposan berfungsi untuk mempercepat degradasi bahan organik (Widyaningrum, 2016:1). Bahan yang sering digunakan sebagai bahan starter bakteri dalam suatu proses fermentasi adalah EM4 (*Effective Microorganism*), bahan ini sendiri memiliki banyak sekali kandungan yang dapat mendegradasikan bahan organik sehingga bisa

mensesederhanakan unsur yang terkandung pada air cucian beras agar mudah diserap oleh tanaman padi.

EM4 mengandung *Lactobacillus*, ragi, bakteri fotosintetik, *actinomycetes* dan jamur pengurai selulosa. Unsur ini digunakan untuk fermentasi senyawa organik menjadi senyawa anorganik, sehingga mudah diserap oleh tanaman (Andayanie, 2013:33). selain itu ada beberapa starter yang berpotensi sebagai bioaktivator dalam memecah atau mendegradasikan suatu bahan organik menjadi unsur yang sederhana lagi agar mudah diserap oleh tanaman salah satunya adalah Pumakkal. Pumakkal adalah starter dan pupuk organik berisi mikroba hasil isolasi bakteri indigen limbah cair pabrik PT Great Giant Pineapple (GGP) Lampung. Setelah diolah sedemikian rupa melalui proses fermentasi maka akan ditandai dengan perubahan baik warna ataupun bau. yang setelah itu dapat langsung diaplikasikan pada tanaman. Pada proses pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar limbah air cucian beras peran bioaktivator Pumakkal dapat dijadikan starter bakteri agar mempercepat proses fermentasi dalam pembuatan pupuk organik cair.

Rohwadi dkk (2021:73) menyatakan bahwa

Dalam pembuatan pupuk organik bakteri Limbah Cair Nanas (Pumakkal) berperan sebagai aktivator sehingga sangat berperan penting dalam proses fermentasi. Di dalam Pumakkal, Pumakkal juga terdapat unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman diantaranya C, N, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Mn, S, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, dan C/N.

Setelah melewati proses fermentasi maka bahan organik yang terkandung dia air cucian beras akan terdegradasi atau terpecah menjadi unsur unsur yang lebih sederhana lagi yang ditandai dengan beberapa indikator diantaranya ialah warna dan bau yang berubah.

Sundari dkk (2012:95) menyatakan bahwa:

Pembuatan pupuk organik cair dengan proses fermentasi keberhasilannya ditandai dengan adanya lapisan putih pada permukaan, bau yang khas, dan warna berubah dari hijau menjadi coklat dan pupuk yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan. Lapisan putih pada permukaan pupuk merupakan *actinomycetes*, yaitu jenis jamur tumbuh setelah terbentuknya pupuk.

Selain ditandai dengan perubahan warna yang menandakan proses fermentasi tersebut sudah berjalan dengan baik bahwa bahan organik tersebut sudah didegradasi oleh bioaktivator dan sudah menjadi pupuk organik cair yang murah dan ramah lingkungan. Dibandingkan dengan pupuk cair

anorganik pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin (Hadisuwito, 2012:14). Dengan kandungan yang kompleks dan lebih sederhana lagi melalui proses fermentasi pupuk organik cair ini sudah dapat diaplikasikan pada tanaman agar dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas khususnya tanaman padi.

Tanaman padi membutuhkan unsur hara yang kompleks untuk mendukung pertumbuhannya, Zat perangsang tumbuh yang dikandung B1 pada air cucian beras yang dapat berpengaruh pada tanaman padi salah satunya adalah vitamin B1 yang terkandung dalam air cucian beras dapat memacu pertumbuhan akar pada tanaman selain itu unsur hara lain yang terkandung pada limbah air cucian beras juga dibutuhkan sebagai salah satu syarat pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi. Selain vitamin B1 unsur organik lain yang terkandung dalam air limbah cucian beras adalah posfor. Dengan kandungan posfor yang tinggi pada air limbah cucian beras (16,306%) juga dapat memicu pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Peranan fosfor adalah memacu pertumbuhan dan pembentukan sistem perakaran yang dari benih dan tanaman muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji dan gabah, memperbesar persentase pembentukan bunga menjadi buah atau biji, sebagai bahan penyusun inti sel, lemak dan protein (Sukasih, 2020 149-150). Selain itu penggunaan pupuk organik cair dapat menjadi hal positif bagi petani karena biayanya yang murah dan dapat dibuat sendiri di rumah baik dengan skala kecil maupun besar.

Pembuatan pupuk organik cair menggunakan bahan dasar limbah air cucian beras ditambahkan dengan bioaktivator Pumakkal dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan ajar biologi bagi para peserta didik dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). bahan ajar adalah semua sumber seperti pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan latar yang dimanfaatkan peserta didik sebagai sumber untuk kegiatan belajar dan dapat meningkatkan kualitas belajarnya (Abdullah, 2012:219).

Dalam penerapannya LKPD juga dapat menjadi perangkat pembelajaran yang mudah dipahami siswa dan melatih kemampuan berpikir baik secara kognitif maupun psikomotorik (keterampilan). Manfaat LKPD adalah mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran, membantu mengembangkan konsep, melatih menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses (Umbaryati, 2018:1).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penelitian yang ingin dilakukan diatas dengan judul Pengaruh pemberian limbah air cucian beras dengan penambahan bioaktivator Pumakkal terhadap pertumbuhan tanaman padi ini peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh variasi aktivator pada air limbah cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman Padi (*Oryza sativa* L)?
2. Manakah aktivator yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L)?
3. Apakah hasil penelitian dapat dijadikan untuk menyusun bahan ajar berupa lembar kegiatan peserta didik (LKPD)?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan antara lain

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi aktivator pada air limbah cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L)
2. Untuk mengetahui aktivator yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L)
3. Untuk menyusun bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) kelas XII materi pertumbuhan dan perkembangan dari hasil penelitian

## **D. Kegunaan Penelitian**

1. Bagi Guru

Kegunaan penelitian ini bagi guru adalah guru dapat menambah wawasan baru tentang materi pertumbuhan tanaman eksternal atau dari luar dapat dipengaruhi oleh pupuk yang digunakan saat penelitian.

2. Bagi Masyarakat

Kegunaan penelitian Ini bagi masyarakat dapat dijadikan wawasan manfaat dari limbah air cucian beras supaya dapat dimanfaatkan dengan baik dalam upaya meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.

## **E. Asumsi Dan Keterbatasan penelitian**

Anggapan Dasar dari penelitian atau titik tolak yang kebenarannya dapat dibuktikan melalui penelitian, asumsi dalam penelitian ini yaitu

### **1. Asumsi**

- a. Benih tanaman padi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki umur dan kualitas yang sama
- b. Tanah yang ada di polybag adalah tanah berpasir yang dicampur dengan tanah berlumpur
- c. Limbah cucian beras yang digunakan adalah air cucian beras hasil penyaringan kedua dan ketiga. air cucian beras bilasan ketiga lebih encer sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman (Lalla, 2018:42)
- d. aktivator yang digunakan adalah Pumakkal, EM4, dan Urea yang tersedia di toko pertanian, dan pupuk urea didapatkan di toko pupuk pertanian
- e. Terdapat perbedaan pertumbuhan tanaman padi karena perbedaan pupuk organik cair yang digunakan pada saat penelitian.

### **2. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan dalam penelitian ini antara lain ialah

1. Menggunakan air cucian beras yang diperoleh dari masyarakat sekitar tempat penelitian
2. Menggunakan mikroorganisme Pumakkal yang didapatkan dari rumah produksi PT Pumakkal Hijau Lestari
3. Media penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah polybag dan bukan tanah yang dipetak petak
4. Parameter yang diamati ialah tinggi tanaman (cm) berat basah tanaman (gram)
5. Karena bersifat penelitian maka penggunaan air limbah cucian beras masih menggunakan skala yang kecil berkisar 2 liter tiap perlakuan
6. Waktu penelitian dilakukan hanya pada usia padi di lahan semai (0-20 hari) karena zat pengatur tumbuh yang dimiliki air cucian beras diantaranya adalah hormone aksin dan giberalin, Giberelin dikenal juga dengan nama asam giberelat, mempunyai peranan dalam pembelahan sel dan atau perpanjangan sel tanaman. Giberelin merupakan ZPT yang berperan dalam mendorong perkembangan kuncup, pemanjangan batang dan pertumbuhan daun, mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar sedangkan Hormon

auksin berperan dalam proses pemanjangan sel, terdapat pada titik tumbuh pucuk tumbuhan yaitu pada ujung akar dan ujung batang tumbuhan. Dalam melakukan pemupukan pada tanaman padi umumnya dilakukan pemupukan sebanyak 3 tahap, tahap pertama pada usia padi sebelum semai (0-20 hari) yang umumnya menggunakan pupuk urea yang bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan awal yaitu fase vegetatif pada tanaman padi meliputi pertumbuhan akar batang dan daun dan umumnya setelah itu pemupukan pada fase generatif sudah ditambahkan unsur N, P, K dan urea agar batang dan daun lebih kokoh, dan fase akhir yaitu pemasakan dalam pembentukan anakan gabah dan bulir padi umumnya hanya menggunakan unsur N, P, K saja. Jadi tujuan penelitian ini adalah percobaan untuk mengetahui apakah air cucian beras dengan penambahan biokativator Pumakkal dapat dijadikan alternatif pupuk pengganti dari pupuk urea di awal fase pertumbuhan padi yaitu fase vegetative dengan menggunakan parameter tinggi batang dan berat basah tanaman

#### **F. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut

1. Penelitian ini merupakan metode penelitian eksperimen
2. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah limbah air cucian beras yang ditambahkan variasi aktivator Pumakkal yang dibandingkan dengan EM4 dan Urea cair
3. Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini ialah pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi (*Oryza sativa* L)
4. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menyusun bahan ajar siswa kelas XII Materi pertumbuhan dan perkembangan dalam bentuk LKPD.