

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kota Metro merupakan nama suatu Kota yang terdapat di Provinsi Lampung yang merupakan Kota yang berjarak 45 km dari Kota Bandar Lampung. Kota Metro memiliki jumlah penduduk 150.950 jiwa yang tersebar di 5 wilayah kecamatan dan 22 kelurahan. Dengan jumlah penduduk yang cukup banyak, Kota Metro termasuk kedalam Kota yang padat penduduk, salah satunya perumahan di Kampung Sawah Jalan Bulak Sari, Hadimulyo Timur, Kecamatan Metro Pusat. Dimana perumahan ini termasuk perumahan yang padat penduduk, karna padatnya penduduk maka semakin berkurangnya lahan. Oleh sebab itu untuk pembuatan tempat penampungan limbah rumah tangga tidak tersedia lagi. Dengan demikian masyarakat Kampung Sawah, Jalan Bulak Sari, Hadimulyo Timur, Kecamatan Metro Pusat membuang limbah cair rumah tangga pada selokan yang terdapat di depan rumah, yang mengakibatkan pencemaran lingkungan. Untuk menanggulangi limbah cair rumah tangga di Kota Metro, khususnya masyarakat Jalan Bulak Sari, Hadimulyo Timur, Kecamatan Metro Pusat diperlukan suatu inovasi yang dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang terdapat di Kota Metro. Dengan demikian limbah cair rumah tangga dapat diinovasikan sebagai pupuk cair bagi tanaman.

Potensi yang dapat dihasilkan pada limbah cair rumah tangga mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan sangatlah besar, dilihat dari banyaknya limbah cair rumah tangga yang dihasilkan setiap harinya. Potensi yang dapat dihasilkan pada limbah cair rumah tangga yaitu berupa inovasi baru dalam mengolah limbah cair rumah tangga dengan merubah limbah menjadi pupuk cair organik yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pupuk tanaman, dapat dilihat bahwa pada limbah cair rumah tangga juga masih mempunyai kadar yang masih dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman.

Jumlah dari limbah cair rumah tangga yang dihasilkan di perumahan Kampung Sawah Jalan Bulak Sari, Hadimulyo Timur, Kecamatan Metro Pusat, sangatlah banyak, dilihat dari sepanjang selokan depan rumah warga yang terisi penuh oleh limbah cair, limbah cair rumah tangga ini dihasilkan dari kegiatan sehari-hari warga dan limbah ini diambil dari setiap perumahan warga.

Yunita (2019: 28) menyatakan “bahwa limbah rumah tangga organik sendiri dikelompokkan menjadi dua yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat terdiri dari sisa sayuran, sisa nasi, jeroan ikan, kulit buah-buahan, sisa makanan, dan lain sebagainya. Adapun limbah cair organik diantaranya adalah; sisa minyak sayur, sisa cucian beras, sisa cucian ikan dan daging, dll”. Limbah cair yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu limbah organik cair. Ciri-ciri dari limbah cair rumah tangga yang terdapat di perumahan Kampung Sawah Jalan Bulak Sari, Hadimulyo Timur, Kecamatan Metro Pusat, memiliki warna hitam kecoklatan dan juga keruh, dan memiliki bau yang cukup menyengat.

Limbah cair rumah tangga merupakan suatu permasalahan yang sudah lama di masyarakat dimana “dari sekian banyaknya aktifitas manusia limbah rumah tangga lah yang lebih banyak dibandingkan limbah industri” (Hasibuan, 2016: 43). Meningkatnya aktivitas manusia dalam rumah tangga menyebabkan peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan dari waktu ke waktu, terutama limbah cair rumah tangga yang sampai saat ini masih belum terjangkau oleh teknologi pengolahan limbah. Limbah cair rumah tangga ini sebenarnya dapat diolah namun memerlukan biaya yang cukup mahal dan penerapannya juga yang sulit. Masyarakat saat ini masih belum menyadari pembuangan langsung limbah cair rumah tangga ke lingkungan dapat menimbulkan masalah yang serius.

Kadar yang terdapat pada limbah cair rumah tangga terdapat dua kadar di dalamnya yaitu limbah yang berasal dari limbah organik maupun limbah non organik, menurut Sugi Harto (Dalam Andiese 2011: 104) menyatakan “kadar organik pada limbah cair rumah tangga sendiri banyak mengandung senyawa-senyawa organik seperti karbohidrat, lemak, protein, pestisida, fenol, dan juga minyak”. Sedangkan pada limbah cair rumah tangga non organik terdapat senyawa-senyawa kimia dari deterjen, sabun cuci piring, dan juga sabun mandi.

Dalam situasi seperti ini, diperlukan sistem pengolahan limbah rumah tangga yang tidak hanya murah dan mudah diterapkan, tetapi juga dapat memberikan hasil yang optimal untuk pengolahan dan pengelolaan limbah rumah tangga sehingga dapat mengurangi dampak pada lingkungannya. Salah satu ide yang bisa dikembangkan adalah pembuatan pupuk cair limbah rumah tangga yang nantinya dapat dimanfaatkan sebaik pupuk cair bagi tanaman.

Pupuk adalah bahan material yang ditambahkan ke tanah untuk menyediakan kebutuhan unsur hara bagi tanaman dan unsur esensial bagi

pertumbuhan tanaman. Apabila dilihat dari sumber bahan yang digunakan, pupuk dibedakan menjadi dua yaitu pupuk organik dan anorganik.

Pupuk organik pada umumnya dapat dibuat dari bahan campuran antara limbah cair rumah tangga dengan bahan organik yang dapat mengandung zat pendukung bagi tumbuh-tumbuhan, seperti halnya variasi formulasi Pupuk Cair untuk kualitas pupuk cair limbah rumah tangga bertujuan untuk proses pertumbuhan tanaman. "Kelebihan dari pupuk organik cair ini yaitu dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat" (Nur, dkk., 2016: 45). Pupuk cair limbah rumah tangga yang dikombinasikan dengan Pupuk Cair dapat digunakan dengan cara menyiramkan di sekitar batang tanaman ataupun dapat digunakan dengan cara menyemprotkan pada daun tanaman untuk memprediksi pertumbuhan tanaman. Pereduksi pupuk organik dari limbah cair rumah tangga yang dikombinasikan dengan pupuk cair Pupuk Cair dapat saling bersinergi untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk cair Pupuk Cair sangat baik untuk pertumbuhan tanaman, karena pada pupuk cair Pupuk Cair terdapat mikroorganisme yang terbukti tidak dapat terurai oleh bakteri sehingga kesuburan tanaman tetap terjaga.

Dalam pembuatan pupuk organik limbah cair rumah tangga menggunakan bantuan starter Pupuk Cair dikarenakan pada pupuk cair Pupuk Cair terdapat isolat bakteri yang berguna untuk pembuatan pupuk organik "dalam pembuatan pupuk organik bakteri Pupuk Cair berperan sebagai aktivator sehingga sangat berperan penting dalam proses fermentasi" (Rohwadi, 2021: 73). Dengan demikian bantuan starter Pupuk Cair sangat berperan penting dalam proses pembuatan pupuk cair organik limbah rumah tangga.

Dalam pembuatan pupuk organik cair limbah rumah tangga memiliki standar mutu dalam pembuatannya menurut Wahida dan Suryaningsih, (2016: 26) menyatakan "untuk standar mutu dari pupuk cair limbah rumah tangga sendiri yaitu terdapat pH, C-Organik, N-Total, K<sub>2</sub>O, Ca, Mg, Fe, Mn, Na, dan Zn". Standar pupuk cair organik ini juga sudah diatur pada badan Standar Nasional Indonesia (SNI), atau sudah ditetapkan oleh Menteri Pertanian Nomor 261/KTPS/SR.310/M4/2019. Dalam bentuk teknik minimal.

Penggunaan limbah cair rumah tangga dalam penelitian dilatarbelakangi pada limbah rumah tangga, limbah ini akan diuji kadar yang terdapat didalamnya, apakah ada kadar yang terdapat pada limbah cair rumah tangga, bila

dikombinasikan dengan pupuk cair pumakkal apakah dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan limbah cair rumah tangga ini juga bertujuan untuk menyelesaikan masalah lingkungan yang terkontaminasi limbah.

Pupuk cair pumakkal atau yang sering disebut limbah cair nanas (LCN) merupakan “limbah yang telah mengalami suatu proses yang disebut dengan bioremediasi, dengan memanfaatkan agen biologi berupa mikroba sehingga limbah cair ini dapat menjadi suatu pupuk organik yang baik bagi tumbuhan” (Sutanto, 2015:4). Pumakkal merupakan pupuk organik yang menjadi solusi bagi masyarakat yang memilih bercocok tanam secara organik. Pumakkal bertujuan untuk menghasilkan pangan yang aman dari residu pestisida dan residu kimia berbahaya.

Proses dalam pembuatan pupuk cair dari limbah rumah tangga mengunakan teknologi ramah lingkungan yang menggunakan isolat bakteri formulasi pumakkal dan hasil penelitian ini akan dikembangkan dalam bentuk bahan ajar biologi dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Agustina (2018: 18) menyatakan “Bahan ajar atau yang sering disebut dengan materi pembelajaran (*instructional materials*), secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan juga sikap yang harus dipelajari oleh peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan”. Hasil penelitian ini menggunakan bahan ajar berupa lembar kegiatan peserta didik bertujuan untuk meningkatkan pemahaman bagi siswa dala memahami materi.

Dala penelitian ini dibuat dalam bentuk bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning*. Manfaat dari LKPD *Discovery Learning* sendiri bagi siswa media yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan pengetahuan terhadap materi yang telah disusun sebelumnya dan siswa pula dapat mengutarakan kemampuannya untuk memecahkan suatu permasalahan dengan sendiri. Selama ini kekurangan dari bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) berbasis *Discovery Learning* yang sudah ada yaitu menyita banyak waktu dikarena mengubah cara belajar yang biasa digunakan, namun dari kekurangan LKPD berbasis *Discovery learning* ini dapat dikurangi dengan cara merencanakan kegiatan pembelajaran secara konsisten, memfasilitasi peserta didik dalam kegiatan observasi, serta mengonstruksi pengetahuan awal peserta didik agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Kurangnya dasar teori atau kajian teori, bahkan juga ada beberapa lembar kegiatan peserta didik yang belum memiliki cover, bila sudah

terdapat cover, cover dari lembar kegiatan peserta didik tersebut kurang menarik, merupan juga faktor kekurangan dari LKPD berbasis *discovery learning*.

Dalam lembar kegiatan peserta didik yang akan di buat yaitu menyantumkan dasar teori atau kajian teori dari sumber yang relevan, lalu didalamnya pula dimasukan unsur ranah kognitif baik dalam penerapan (C3), analisi (C4), dan juga evaluasi (C5), dan nantinya juga akan ditambahkan dengan teori dari hasil penelitian ini berupa tabel kadar N, P, K pada pupuk organik cair limbah rumah tangga, dan juga pada LKPD ini akan mendisain baik cover dan juga lembar kegiatan peserta didik sem menarik mungkin agar siswa tertarik untuk membaca dan memahami isi dari lembar kegiatan preserta didik.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah variasi formula pumakkal berpengaruh terhadap kadar N, P, K pada limbah cair rumah tangga?
2. Apakah ada variasai formula pumakkal yang berpengaruh terbaik terhadap kadar N, P, K pada limbah cair rumah tangga?
3. Apakah hasil penelitian berupa LKPD layak digunakan sebagai bahan ajar biologi?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui variasi formula pumakkal berpengaruh terhadap kadar N, P, K pada limbah cair rumah tangga.
2. Untuk mengetahui variasai formula pumakkal yang berpengaruh terbaik terhadap kadar N, P, K pada limbah cair rumah tangga.
3. Untuk mengetahui hasil penelitian berupa LKPD layak digunakan sebagai bahan ajar biologi.

## **D. Kegunaan Penelitan:**

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah, dan tujuan penelitian, maka Manfaat dari penelitian ini adalah:

### **1. Bagi Peneliti**

- a. Untuk mengembangkan wawasan dan meningkatkan kemampuan meneliti.

- b. Membantu mengatasi permasalahan lingkungan khususnya yang diakibatkan oleh limbah cair rumah tangga.

## **2. Bagi Peneliti lain**

Untuk menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi dan memberikan refleksi untuk penelitin-penelitian selanjutnya khususnya pada variasi formulasi pumakkal terhadap kualitas pupuk cair limbah rumah tangga.

## **3. Bagi Masyarakat**

Berusaha memberikan masukan kepada masyarakat mengenai manfaat variasi formulasi pumakkal terhadap kualitas pupuk cair limbah rumah tangga.

## **4. Bagi Dunia Pendidikan**

Memberikan wawasan baru terkait pemanfaatan limbah cair rumah tangga, dan memberikan tambahan bahan ajar materi Bioteknologi konvensional kelas XII berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning*.

## **E. Asumsi Penelitian**

Asumsi penelitian bisa disebut juga dengan anggapan dasar, yaitu sebuah titik tolak pemikiran yang kebenarannya dapat diterima oleh peneliti. Asumsi dalam penelitian ini yaitu:

1. Limba cair rumah tangga yang dipakai tidak akan mengganggu kerja isolat bakteri pumakkal sebagai pendegradasi lemak, amilum, dan protein.
2. Limbah cair rumah tangga mengandung lemak, amilum, protein yang dapat dipecah oleh kelompok isolat bakteri pumakkal.
3. Pumakkal mengandung isolat bakteri yang dapat mendegradasi limbah cair rumah tangga.
4. Limbah cair rumah tangga mengandung N, P, K.

## **F. Ruang Lingkup Penelitian**

1. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen.
2. Variable bebas (X) dalam penelitian ini adalah variasi formulasi pumakkal.
3. Variable terikat (Y) dalam penelitian ini adalah kadar N, P, dan K pupuk organik limbah cair rumah tangga.
4. Waktu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu selama 4-5 minggu, dalam satu minggu pertama yaitu pembuatan biang atau starter untuk mengurai

limbah cair rumah tangga, dalam pembuatan pupuk sendiri selama satu bulan.

5. Objek penelitian adalah variasi formulasi Pumakkal dan kualitas pupuk organik cair limbah rumah tangga.
6. Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Metro, dan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Malang. Untuk pengambilan sampel limbah diambil di Kampung Sawah Jalan Bulak Sari, Kelurahan Hadimulyo Timur, Kecamatan Metro Pusat Kota Metro.