

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan pupuk dan pestisida sintetis yang dilakukan secara terus menerus dapat meningkatkan kandungan logam berat dalam tanah pertanian, sehingga tanah pertanian tersebut tercemar. Salah satu bahan pencemar yang dapat dijadikan indikator untuk mengetahui terjadinya pencemaran tanah adalah pencemaran logam berat di dalamnya. Kualitas tanaman dapat dijaga dengan pemberian pupuk organik dan anorganik oleh petani. Selain pupuk yang digunakan, para petani juga menggunakan pestisida untuk mengendalikan hama agar tidak merusak tanaman dan sayuran yang akan dihasilkan (Mahendra dkk., 2018).

Pemupukan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan hasil produksi. Berdasarkan kegunaannya ada dua jenis pupuk yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik. kedua pupuk ini memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Pupuk anorganik mempunyai keunggulan seperti mudah di serap oleh tanaman dan mudah terurai sehingga tanaman menjadi lebih subur, disisi lain pupuk anorganik memiliki kelemahan yaitu harga yang mahal, tidak bisa menyelesaikan masalah kerusakan fisik dan biologi tanah serta pemupukan secara terus – menerus akan mengakibatkan pencemaran lingkungan dan jika berlebihan tidak baik bagi tanaman. Sedangkan pupuk organik memiliki kelebihan yang dapat memperbaiki unsur hara tanah. Namun dalam pemakaiannya pupuk organik dibutuhkan lebih banyak daripada pupuk anorganik dalam luasan yang sama (Purnomo dkk., 2013).

Adapun pestisida merupakan bahan kimia yang umum digunakan untuk membasmi hama seperti jamur, siput, serangga dan hewan pengerat juga gulma atau tanaman pengganggu. Pestisida digunakan berbagai bidang mulai dari rumah tangga, kesehatan, pertanian, dan lain – lain (Pamungkas, 2016). Menurut Savci (2012), pemupukan dapat mempengaruhi akumulasi logam berat dalam sistem tanah dan tanaman. Alves (2016) menyatakan senyawa yang digunakan untuk menghasilkan pupuk anorganik mengandung salah satu logam berat yang berpotensi toksik seperti tembaga (Cu) dimana logam ini merupakan unsur yang tidak mudah didegradasi (Winarmadani, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Surahman dkk (2017), ditemukan adanya residu pestisida terhadap 315 sampel pertanian yaitu 47% pada sampel produk segar dan 7% sampel makanan olahan. Pada hasil pengujian residu pestisida ditemukan 35% dari sampel segar dan 10% dari sayuran sampel olahan. (Andesgur, 2019). Penelitian Prabagar et al (2021), juga menemukan akumulasi logam berat Zn, Cu, As, Pb, Al dan Mg pada tanah, daun dan buah anggur yang berasal dari aplikasi bahan agrokimia di perkebunan buah anggur di Jaffa Srilanka (Handayani dkk., 2022).

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan Afifah (2023) terdapat sebanyak 0,17 ppm Cu pada pupuk NPK phonska, 0,23 ppm Cu pada pupuk NPK mutiara, 0,26 ppm Cu pada pupuk urea, 0,16 ppm Cu pada pestisida regent 50 SC, 0,18 ppm Cu

pada pestisida azteca 600 SC, 0,16 ppm Cu pada pestisida pateni, dan 0,38 ppm Cu pada pestisida antracol 70 WP. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat kadar logam Cu pada tanaman sawi yang menggunakan pupuk anorganik dan penggunaan pupuk anorganik serta pestisida secara berturut yaitu 0,36 ppm dan 1,39 ppm. Pada penelitian pendahuluan yang dilakukan Efriyani (2023) terdapat kadar tembaga pada pupuk organik sebesar 0,23 ppm dan kadar tembaga pada sawi yang ditanam menggunakan pupuk organik sebesar 0,42 ppm.

Logam tembaga (Cu) termasuk dalam golongan logam berat, dimana logam berat merupakan unsur yang stabil dan tidak mudah rusak (terdegradasi), sehingga tembaga (Cu) yang masuk ke tanah dan diserap oleh tanaman akan mengalami transformasi dan bioakumulasi logam tembaga secara tidak langsung melalui proses siklus rantai makanan. kandungan Cu akan bertambah secara terus menerus bila terserap dan terakumulasi pada manusia dapat mengganggu kesehatan dan menyebabkan kematian (Khairuddin *et al.*, 2021).

Makanan sehat seharusnya memiliki beragam kandungan nutrisi dalam jumlah yang memadai, termasuk mineral dan vitamin. Di antara jenis makanan, sayuran hijau adalah makanan sehat peringkat pertama karena memiliki kandungan nutrisi yang lengkap. Sayuran hijau tersebut, seperti sawi hijau, bayam, dan juga brokoli dengan kandungan serat yang tinggi. Sayuran yang sehat hanya di dapat dari tanah pertanian yang sehat dan bebas pencemaran, termasuk pencemaran pestisida (Supriatna dkk., 2021).

Menurut Setyantoro dkk (2012) dari 11 wilayah administratif, Kota Jambi merupakan salah satu tempat budidaya sayuran yang memiliki kontribusi yang cukup besar bagi produksi sayuran di Provinsi Jambi. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022 Provinsi Jambi memiliki luas panen dan jumlah produksi sayur sawi dari tahun 2019 - 2021 kian meningkat secara berturut – turut dengan total luas panen sawi sebesar 604, 702 dan 921 Ha dengan jumlah produksi sebanyak 70.982, 73.594, 112.189 Kw ini menandakan permintaan konsumen semakin banyak. Menurut Permadi (1996), sayuran sawi dapat ditanam pada dataran rendah maupun dataran tinggi dan untuk meningkatkan hasil produksi sawi ini yang harus dilakukan adalah pemupukan sebagai pelindung dari pengganggu tanaman seperti hama dan serangga lainnya (Purba, 2016).

Mengingat sayur sawi adalah salah satu tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi di Kota Jambi dan banyak diperjual belikan di setiap pasar mulai pasar modern hingga pasar tradisional dan Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan (POM) RI No. 03725/B/SK/VII/89 tentang batas maksimum cemaran logam dalam makanan untuk sayuran segar yaitu 5,0 mg/kg. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi logam tembaga serta kemampuan biokumulasi logam berat tembaga pada sayur sawi dengan menghitung *Biological Concentration Factor* (BCF), *Biological Accumulation Factor* (BAF) dan *Translocation Factor* (TF) pada media tanam (tanah) dan

sayur sawi (akar, batang dan daun) dengan pola penanaman pemupukan campuran anorganik dan organik berupa pupuk NPK, urea dan pupuk kandang serta pemberian pestisida sebagai upaya penjagaan kesehatan (pencegahan) dan keberlanjutan kehidupan.

## 1.2 Identifikasi dan Perumusan masalah

Sayur sawi merupakan salah produksi terbanyak setelah kangkung di kota jambi dengan permintaan cenderung tinggi setiap tahunnya (Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, 2022). Untuk meningkatkan hasil produksi maka dilakukan pemupukan campuran organik-anorganik dan pestisida anorganik dalam masa penanaman sayur sawi. Penggunaan pupuk dan pestisida secara berulang dapat menyebabkan akumulasi logam berat pada sayur sawi, salah satunya logam berat tembaga (Cu), dalam konsentrasi yang berlebihan logam ini dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan biotik maupun abiotik yang dapat mengganggu kesehatan manusia jika terus terjadinya akumulasi logam pada tubuh. Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (POM) telah menetapkan batas maksimum cemaran logam berat tembaga pada sayuran segar yaitu 5,0 mg/kg. sehingga dari uraian tersebut perlu diketahui besaran nilai konsentrasi logam Cu dari penggunaan pupuk campuran dan pemakaian pestisida anorganik pada sayur sawi tersebut sehingga ditetapkan rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa konsentrasi logam tembaga pada sayur sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L) dan tanah yang menggunakan pupuk campuran anorganik - organik dan pestisida anorganik?
2. Bagaimana tingkat *Biological Concentration Factor* (BCF) logam tembaga pada sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L) yang menggunakan pupuk campuran anorganik - organik dan pestisida anorganik?
3. Bagaimana tingkat *Biological Accumulation Factor* (BAF) logam tembaga pada sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L) yang menggunakan pupuk campuran anorganik - organik dan pestisida anorganik?
4. Bagaimana tingkat *Translocation factor* (TF) logam tembaga pada sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L) yang menggunakan pupuk campuran anorganik - organik dan pestisida anorganik?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui konsentrasi logam tembaga pada sayur sawi dan tanah yang menggunakan pupuk campuran anorganik - organik dan pestisida anorganik?
2. Mengetahui tingkat *Biological Concentration Factor* (BCF) logam tembaga pada sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L) yang menggunakan pupuk campuran anorganik - organik dan pestisida anorganik??

3. Mengetahui tingkat *Biological Accumulation Factor* (BAF) logam tembaga pada sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L) yang menggunakan pupuk campuran anorganik - organik dan pestisida anorganik?
4. Mengetahui tingkat *Translocation Factor* (TF) logam tembaga pada sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L) yang menggunakan pupuk campuran anorganik - organik dan pestisida anorganik?

#### **1.4 Manfaat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Memberikan informasi daya serap akumulasi pada sayur sawi dengan pemupukan campuran Anorganik - organik dan pestisida anorganik.
2. Menambah pengetahuan masyarakat untuk peka terhadap situasi lingkungan disekitar yang berhubungan dengan kesehatan.
3. Meningkatkan pengetahuan petani dan menambah masukan pengetahuan kepada Peneliti mengenai kandungan logam berat tembaga (Cu) pada pupuk campuran Anorganik - organik dan pestisida anorganik.
4. Dapat dijadikan bahan kajian untuk penelitian selanjutnya.