

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masyarakat saat ini menggunakan pupuk kimia secara terus-menerus dan pemakaian yang berlebihan. Pemakaian pupuk kimia ini dapat menyebabkan bahan organik menurun, struktur tanah rusak dan pencemaran lingkungan, sehingga pada penelitian ini menggunakan pupuk organik. Pupuk organik memiliki kandungan nitrogen, fosfor dan kalium untuk memberi nutrisi dan pertumbuhan tanaman. Pupuk organik merupakan unsur hara makro tanaman yang dibuat dari tumbuhan, kotoran hewan dan limbah organik. Pupuk organik dapat diolah menjadi padat dan cair (Putra dan Ratnawati, 2019).

Bentuk pupuk organik yang berupa cairan dapat mempermudah tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara yang terkandung di dalamnya dibandingkan dengan pupuk lainnya yang berbentuk padat. Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro esensial yang cukup tinggi seperti N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik. Pupuk organik cair sangat mudah digunakan dan dapat diaplikasikan melalui akar, batang, daun dan bunga (Zahroh dkk., 2018). Bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair terhadap tanaman sawi yaitu tulang ayam, sari buah berenergi, ikan lele, serabut kelapa, gula jawa, pupuk organik cair bermerek Nasa, air dan EM4.

Menurut Badan Pusat Statistik (2021), bahwa tingkat konsumsi daging ayam di Indonesia mencapai 3. 426. 042,00 ton, dimana tingginya tingkat konsumsi ini menyebabkan banyaknya sisa tulang ayam. Menurut Nugroho (2018) tulang ayam merupakan sisa makanan yang dihasilkan dari rumah tangga

dan industri. Tulang ayam yang belum dimanfaatkan dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Kandungan organik tulang ayam yaitu air 45%, lemak 10%, protein 20% dan abu 25%, sedangkan kandungan anorganik terdiri dari kalsium 24-30% dan fosfor 12-15%.

Sari buah berenuk (*Crescentia cujete* L.) memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, vitamin (A, C, dan E), niasin, riboflavin, thiamin, karbohidrat, dan beberapa jenis mineral. Berenuk bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman karena mengandung senyawa alkaloid karena memiliki unsur nitrogen. Berenuk sebagai sumber nitrogen pada pupuk organik cair agar dapat meningkatkan unsur haranya sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan akar, daun, batang dan zat hijau daun (Maryana, 2015). Berenuk ini dianggap beracun oleh masyarakat sehingga tidak dimanfaatkan dengan baik. (Atmodjo, 2019).

Sari buah berenuk ini dianggap tidak berguna sehingga tidak dilestarikan dengan baik. Hasil survei yang dilakukan oleh Kianto Atmodjo diketahui bahwa masyarakat di Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta memanfaatkan sari buah berenuk menjadi pupuk organik. Pemahaman masyarakat mengenai penggunaan sari buah berenuk sebagai pupuk organik cair masih sangat kurang. Hal ini menarik perhatian untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut dan untuk melestarikan berenuk agar tidak punah (Atmodjo, 2019).

Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2021), bahwa tingkat konsumsi ikan lele di Indonesia mencapai 1.060.000.00 ton, dimana tingginya

tingkat konsumsi ini menyebabkan banyaknya sisa tulang lele, jeroan lele dan kepala lele. Menurut Muhidin (2020), bahwa ikan lele adalah jenis ikan tawar yang sangat diminati karena rasanya enak dan harganya murah. Sisa makanan dari ikan lele berupa tulang, jeroan dan kepala lele yang dihasilkan dari rumah tangga dan industri yang belum dimanfaatkan dengan baik sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Komposisi gizi dari ikan lele yaitu kandungan protein (17,7%), lemak (4,8 %), mineral (1,2 %), dan air (76 %), sedangkan kandungan ikan lele yaitu kalsium fosfat (58,3%), kalsium karbonat (1,0%), magnesium fosfat (2,1%), kalsium florida (1,9%) dan protein (30,6%).

Menurut Badan Pusat Statistik (2021), bahwa produksi kelapa di Indonesia mencapai 2.853.30 ton, dimana tingginya tingkat produksi ini menghasilkan serabut kelapa yang tinggi sehingga dapat mencemari lingkungan jika tidak diolah dengan baik. Menurut Melani dkk. (2021), bahwa serabut kelapa bagian terluar buah kelapa yang membungkus tempurung, dimana belum dimanfaatkan dengan baik karena kurangnya pemahaman pada masyarakat. Kandungan unsur hara yang terdapat dalam serabut kelapa, yaitu air 53,83%, nitrogen 0,28%, fosfor 0,1 ppm, kalium 6,726 ppm, kalsium 140 ppm, dan magnesium 170 ppm. Unsur kalium pada serabut kelapa sebagai aktivator enzim dalam pembentukan protein dan karbohidrat sehingga dapat dijadikan pupuk organik cair untuk pertumbuhan tanaman.

Menurut First dkk. (2019), bahwa pupuk organik cair NASA ini berfungsi dalam peningkatan kualitas dan kuantitas produksi tumbuhan. Pemberian pupuk cair NASA dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata pada tinggi tanaman

(23,65 %), jumlah daun (19,13%), luas daun (53,61 %), berat segar (60,89 %), berat kering (55,43 %).

Menurut Badan Pusat Statistik (2021), bahwa produksi kelapa di Indonesia mencapai 2.853.30 ton. Menurut Nurcahyo dkk. (2015), bahwa tingginya tingkat produksi kelapa ini dapat menghasilkan gula jawa sehingga dapat dijadikan bahan pupuk organik. Kandungannya yaitu unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, kalium dalam bentuk ekoenzim yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Gula jawa ini digunakan sebagai sumber glukosa yang akan digunakan oleh mikroorganisme pada EM4 sebagai sumber energinya.

Menurut Meriatna dkk. (2018), bahwa *effective microorganism 4* (EM4) adalah kombinasi dari berbagai mikroorganisme yang menguntungkan dalam fermentasi. Golongan mikroorganisme yang pokok adalah bakteri fotosintetik yang terdiri dari *Lactobacillus sp*, *Streptomices sp*, ragi (*yeast*), dan *Actinomicetes*. Kelebihan dari EM4 yaitu dalam pembentukan pupuk organik prosesnya lebih cepat sehingga kualitas yang diperoleh tinggi.

Tanaman sawi merupakan salah satu sayuran dari keluarga cruciferae yang mempunyai nilai ekonomis. Tanaman sawi dibudidayakan di dataran tinggi maupun dataran rendah. Konsumen sayur dan buah semakin meningkat karena pandemi Covid 19 (Nasir dan Jasmi, 2022). Data dari Badan Pusat Statistik Indonesia (2021), produksi sawi pada tahun 2020 yaitu sebesar 667.473 ton dan pada tahun 2021 mengalami kenaikan sebesar 727.467 ton. Kelebihan dari penelitian ini yaitu menggunakan bahan dari berenuk, serabut kelapa serta sisa

makan berupa tulang ayam dan ikan lele yang belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga mengurangi jumlah sampah di lingkungan.

B. Keaslian Penelitian

Menurut Nugroho (2018), tulang ayam merupakan sisa makanan yang belum dimanfaatkan dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Kandungan organik tulang ayam yaitu air 45%, lemak 10%, protein 20% dan abu 25%, sedangkan kandungan anorganik terdiri dari kalsium 24-30% dan fosfor 12-15%. Hasil penelitian diperoleh kandungan nitrogen, fosfor dan kalium secara berurutan yaitu 0,138%, 0,091% dan 0,084%.

Hingga saat ini belum ada jurnal ilmiah mengenai pembuatan pupuk organik cair dari sari buah berenuk (*Crescentia cujete* L.). Menurut Maryana (2015), sari buah berenuk memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, vitamin (A, C, dan E), niasin, riboflavin, thiamin, karbohidrat, dan beberapa jenis mineral. Berenuk bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman karena mengandung senyawa alkaloid karena memiliki unsur nitrogen.

Menurut Muhidin (2020), ikan lele adalah sisa makanan berupa tulang, jeroan dan kepala lele yang belum dimanfaatkan dengan baik sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Kandungan ikan lele yaitu kalsium fosfat (58,3%), kalsium karbonat (1,0%), magnesium fosfat (2,1%), kalsium florida (1,9%) dan protein (30,6%). Hasil penelitian diperoleh kandungan fosfor (0,315 %) dan kalsium (0,4623%).

Menurut Melani dkk. (2021), serabut kelapa belum dimanfaatkan dengan baik karena kurangnya pemahaman pada masyarakat. Kandungan unsur hara

yang terdapat dalam serabut kelapa, yaitu air 53,83%, nitrogen 0,28%, fosfor 0,1 ppm, kalium 6,726 ppm, kalsium 140 ppm, dan magnesium 170 ppm. Hasil penelitian diperoleh kandungan kalium (21,54%).

Menurut Hutubessy (2013), bahwa dosis optimum pupuk cair NASA yang memberikan pertumbuhan bibit tanaman jati putih adalah 30 mL/perlakuan (6 mL/polybag) dengan 5 kali pengulangan. Hasil penelitian diperoleh kandungan nitrogen (N) 0.12 %, fosfor (P₂O₅) 0.03 %, kalium (K) 0.31 %. Menurut Nasir dan Jasmi (2022), tanaman sawi merupakan salah satu sayuran dari keluarga cruciferae yang mempunyai nilai ekonomis. Tanaman sawi dibudidayakan di dataran tinggi maupun dataran rendah. Konsumen sayur dan buah semakin meningkat karena pandemi Covid 19.

Menurut Meriatna dkk. (2018), bahwa *effective microorganism* 4 (EM4) adalah kombinasi dari berbagai mikroorganisme yang menguntungkan dalam fermentasi sehingga prosesnya lebih cepat sehingga kualitas yang diperoleh tinggi. Menurut Nurcahyo dkk. (2015), kandungan gula jawa yaitu unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, kalium dalam bentuk ekoenzim yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Gula jawa ini digunakan sebagai sumber glukosa yang akan digunakan oleh mikroorganisme pada EM4 sebagai sumber energinya.

Kebaruan dari penelitian ini adalah adanya penambahan sari buah berenuk. Sari buah berenuk belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga untuk mengurangi jumlah sampah di lingkungan dilakukanlah penelitian ini. Jurnal acuan mengenai sari buah berenuk digunakan sebagai pupuk organik cair belum ada, sehingga penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat.

C. Rumusan Masalah

1. Berapa kadar nitrogen, fosfor dan kalium pupuk organik cair dari tulang ayam dengan kombinasi sari buah berenuk (*Crescentia cujete* L.), ikan lele dan serabut kelapa?
2. Bagaimana perlakuan terbaik dan potensi pupuk organik cair dari tulang ayam dengan kombinasi sari buah berenuk (*Crescentia cujete* L.), ikan lele dan serabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kadar nitrogen, fosfor dan kalium pada pupuk organik cair dari tulang ayam dengan kombinasi sari buah berenuk (*Crescentia cujete* L.), ikan lele dan serabut kelapa.
2. Mengetahui perlakuan terbaik dan potensi pupuk organik cair dari tulang ayam dengan kombinasi sari buah berenuk (*Crescentia cujete* L.), ikan lele dan serabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan ilmiah kepada masyarakat dan akademisi mengenai kegunaan tulang ayam dengan kombinasi sari buah berenuk (*Crescentia cujete* L.), ikan lele dan serabut kelapa sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).