

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jahe gajah (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu varietas jahe yang memiliki manfaat lebih beragam dibandingkan varietas lainnya. Jahe gajah dapat digunakan sebagai bumbu masak, bahan pembuatan minuman segar, jamu, permen, obat-obatan, serta dapat diolah menjadi manisan dan asinan. Selain itu, jahe gajah berpotensi sebagai komoditas ekspor yang dikirim dalam bentuk segar, kering, asinan, minyak atsiri, dan oleoresin (Pamuji dan Busri, 2010).

Tanaman jahe telah lama dibudidayakan sebagai komoditi ekspor, namun pengembangan jahe skala luas belum didukung dengan budidaya yang optimal dan berkesinambungan sehingga produktivitas dan mutunya rendah. Menurut data dari Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, produksi jahe pada tahun 2016 sebesar 8.400.336 dengan 14,61 ton/ha, sedangkan pada tahun 2017 produksi jahe di Sumatera Utara adalah sebesar 3.527.944 dan sebesar 3,67 ton/ha dari data diketahui bahwa produksi jahe di Sumatera Utara mengalami penurunan sebesar 45,56% (Badan Pusat Statistik, 2017).

Penanaman jahe dapat dilakukan dengan sistem konvensional dan sistem keranjang. Penanaman jahe sistem keranjang merupakan modifikasi teknik budidaya tanaman jahe dengan tujuan mengkondisikan agar media tanam jahe tetap gembur dan sarang, mempermudah manajemen produksi tanaman, mempermudah pertumbuhan tanaman dan perkembangan tanaman jahe sehingga potensi produksi lebih tinggi jika dibandingkan penanaman jahe secara konvensional pada lahan (Hapsah *et al.*, 2008).

Untuk meningkatkan produktivitas rimpang jahe dalam budidaya dengan sistem keranjang digunakan media tanam dan bahan organik seperti:sekam padi, pupuk kandang ayam, POC papaya, dan limbah cair tahu. Sekam padi memiliki banyak manfaat yang dapat dimanfaatkan sebagai absormen dan isolator yang baik, serta dapat dijadikan bahan campuran dalam pertanian (Ikhwan, 2011).

Pupuk kandang ayam mempunyai potensi yang baik dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman, karena pupuk kandang ayam mempunyai kandungan N, P, dan K yang lebih tinggi bila dibandingkan pupuk kandang yang lainnya (Roidah, 2013). Kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara N 1,5%, P 1,3%, K 0,8% dan kadar air 57% (Lingga, 1991).

Buah pepaya yang telah tertampung dalam penampungan sampah tentunya akan menjadi nutrisi bagi mikroorganisme yang sudah ada sebelumnya. Sehingga dapat menimbulkan bau yang menyengat di sekitar penampungan tersebut. Melihat jumlah buah papaya yang mengalami pembusukan cukup banyak tentunya dapat menimbulkan masalah dalam lingkungan. Mikroorganisme yang terkandung dalam POC papaya dapat merubah unsur hara yang tersedia menjadi bentuk yang lebih mudah diserap tanaman (Arinong *et al*, 2014).

Limbah cair tahu merupakan sisa dari proses pencucian, perendaman, penggumpalan, dan pencetakan selama pembuatan tahu. Limbah cair tahu banyak mengandung bahan organik dibandingkan bahan anorganik. Kandungan protein limbah cair tahu mencapai 40-60%, karbohidrat 25-50%, dan lemak 10%. Bahan organik berpengaruh terhadap tingginya fospor, nitrogen, dan sulfur dalam air (Setiawan, 2009).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Pemanfaatan Berbagai Jenis Bahan Organik Pertanian Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jahe Gajah (*Zingiber officinale*) Dengan Sistem Keranjang.

1.2 Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis bahan organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jahe gajah (*Zingiber officinale*) dengan sistem keranjang.

1.3 Hipotesis Penelitian

Adanya pengaruh berbagai jenis bahan organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jahe gajah (*Zingiber officinale*) dengan sistem keranjang.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi pengembangan budidaya tanaman jahe gajah (*Zingiber officinale*) dengan sistem keranjang.
2. Sebagai salah satu syarat menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Jahe Gajah

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) termasuk dalam ordo Zingiberales, famili Zingiberaceae, dan genus *Zingiber* (Simpson, 2006). Kedudukan tanaman jahe dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Zingiberales
Famili : Zingiberaceae
Genus : *Zingiber*
Spesies : *Zingiber officinale* Rosc.

2.2 Morfologi Tanaman Jahe Gajah

Akar

Akar merupakan bagian terpenting dari tanaman jahe. Pada bagian tumbuh tunas-tunas baru yang kelak akan menjadi tanaman. Akar tunggal (rimpang) itu tertanam kuat didalam tanah dan makin membesar dengan penambahan usia serta membentuk rhizome-rhizoma baru. Akar yang keluar dari rimpang berbentuk berbentuk bulat dengan panjang mencapai 30 cm dan diameternya berkisar 4-6 cm. Jika dalam satu rumpun akarnya dikumpulkan dan ditimbang, beratnya dapat mencapai 30 g (Rukmana, 2000).

Batang

Jahe tumbuh merumpun, berupa tanaman terna tahunan berbatang semu. Tanaman tegak setinggi 30 - 75 cm. Seluruh batang semuanya terbentuk dari seludang daun yang memanjang, tertutup, dan melingkar. Bagian luar batang agak licin, agak mengkilap, dan berwarna hijau tua. Batangnya basah karena banyak mengandung air sehingga digolongkan kedalam herba (Lukito, 2007).

Daun

Daun jahe berbentuk lonjong dan lancip menyerupai daun rumput-rumputan besar. Daun itu sebelah-menyebelah berselingan dengan tulang daun. Pada bagian atas, daun lebar dengan ujung agak lancip, bertangkai pendek, berwarna hijau tua agak mengkilap. Sementara bagian bawah berwarna hijau muda dan berambut halus. Panjang daun sekitar 5 - 25 cm dan lebar 0,8 - 2,5 cm. Tangkainya berambut atau gundul dengan panjang 5 - 25 cm dan lebar 1 - 3 cm. Ujung daun agak tumpul dengan panjang lidah 0,3 - 0,6 cm, pangkal daun akan tetap hidup dalam tanah apabila daun telah mati dan menjadi rimpang baru (Syukur dan Hernani, 2002).

Bunga

Bunga jahe berupa malai yang tersembul di permukaan tanah, berbentuk tongkat atau bulat telur yang sempit. Aroma bunga sangat tajam, panjang malai bunga 3,5 - 5 cm dan lebar 1,5 - 1,75 cm. Mahkota bunga berbentuk tabung sepanjang 2 - 2,5 cm. Helaiian mahkota bunga agak sempit, berbentuk tajam, berwarna kuning kehijauan dengan panjang 1,5 - 2,5 mm dan lebar 3 - 3,5 mm. Kepala sari berwarna ungu, panjang 9 mm, dan tangkai putiknya ada dua (Harmono dan Andoko, 2005).

Rimpang

Rimpang jahe berbuku-buku, gemuk, agak pipih, membentuk akar lateral (akar serabut). Rimpang tersebut tertanam kuat dalam tanah dan semakin membesar sesuai dengan bertambahnya usia dengan membentuk rimpang-rimpang baru. Kulit luar rimpang mudah dikelupas. Rimpang berkulit agak tebal, membungkus daging rimpang. Didalam sel-sel rimpang tersimpan minyak atsiri yang aromatis dan oleoresin jahe (Harmono dan Andoko, 2005).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Jahe Gajah

Iklm

Jahe dapat tumbuh subur di ketinggian 0–1.500 m dpl, kecuali jenis jahe gajah di ketinggian 500–950 m dpl. Curah hujan yang dibutuhkan agar jahe dapat berproduksi dengan optimal yaitu 2.500–3.000 mm per tahun, kelembaban 80% dan tanah lembab dengan pH 5,5–7,0 dan unsur hara yang tinggi dan tanah tidak boleh tergenang (Agoes, 2010).

Tanah

Menurut Kardinan *et al.* (2010) tanaman jahe membutuhkan tipe iklim A, B, dan C (Schmid dan Ferguson). Tanah yang dikehendaki adalah lempung berpasir dengan aerasi dan drainase baik serta kandungan bahan organik yang tinggi (C/N ratio 12–13).

2.4 POC Pepaya dan Peranan Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Pupuk organic cair (POC) adalah pupuk organik yang tersedia dalam bentuk cair, di dalamnya terkandung unsur hara berbentuk larutan sehingga sangat

mudah diserap tanaman. POC dapat digunakan dengan cara disiramkan ke tanaman ataupun disemprotkan pada daun atau batang tanaman. Sumber bahan baku POC tersedia dalam bentuk limbah, baik limbah organik jenis lain (Nyoman, 2011).

POC adalah larutan hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari POC ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, POC umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

Kelebihan dari POC tidak lain adalah dapat secara tepat untuk mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara secara cepat (Lingga dan Marsono, 2003). POC mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosa sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara (Yusuf, 2010).

Dalam pembuatan POC diperlukan beberapa jenis limbah organik. Limbah cair organik dapat dimanfaatkan sebagai pupuk karena mengandung unsur hara dan bahan organik lainnya. Penggunaan pupuk dari limbah organik memberikan dampak positif bagi tanah yaitu dapat memperbaiki kualitas dan struktur tanah (Hadisuwito, 2012), Sementara itu Parnata (2004) menambahkan bahwa POC

memiliki hubungan seperti mikroorganisme yang jarang terdapat dalam pupuk organik padat. Di samping itu biasanya POC juga mengandung asam amino dan hormon yaitu Giberelin, Sitokinin, dan IAA.

POC limbah pepaya merupakan limbah yang dimanfaatkan dalam penelitian ini. Buah pepaya merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin dan mineral yang sangat baik untuk tubuh. Sehingga berbagai kreativitas kuliner dapat tercipta dengan berbahan dasar buah pepaya. Buah pepaya tentunya sangat mudah didapatkan terutama di pasar yang berskala tradisional dan harganya pun sangat terjangkau. Buah yang memiliki rasa manis dengan warna oranye yang khas tentunya sangat disukai oleh berbagai kalangan baik tua maupun muda. Banyaknya peminat dari buah ini tentunya pasokan yang tersedia di pasaran juga melimpah (Krishna, 2008).

Pemberian POC buah pepaya diduga dapat memperbaiki kondisi sifat fisik tanah. Mikroba yang terkandung dalam POC buah pepaya dapat merubah unsur hara yang tersedia menjadi bentuk yang lebih mudah diserap tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Arinong (2014) mikroba dalam tanah merangsang proses dekomposisi media sehingga membantu penyediaan hara dari bahan organik.

Effective Microorganism4 (EM4) merupakan mikroorganisme (bakteri) pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan sampah organik. EM4 berisi sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi, di antaranya bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, *Actinomycetes sp.* dan ragi. EM4 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus sp.* (bakteri penghasil asam laktat) pelarut fosfat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces sp.*, jamur pengurai selulosa dan ragi. EM4 merupakan suatu tambahan untuk mengoptimalkan pemanfaatan zat-zat makanan

karena bakteri yang terdapat dalam EM4 dapat menerna selulose, pati, gula, protein, lemak (Surung, 2008).

Tetes tebu berperan dalam pertumbuhan mikroba, karena mengandung sumber karbon dan nitrogen bagi ragi dalam proses fermentasi. Tambahan material tetes tebu yang mengandung komponen nitrogen sangat diperlukan untuk menambah kandungan unsur hara agar proses fermentasi berlangsung dengan sempurna. Tetes tebu mengandung karbohidrat dalam bentuk gula yang tinggi (64%) disertai berbagai nutrient yang diperlukan jasad renik juga dapat meningkatkan kecepatan fermentasi menjadi pupuk dalam waktu yang relative singkat (Wijaya, 2008).

Limbah cair pada proses produksi tahu berasal dari proses perendaman, pencucian kedelai, pencucian peralatan proses produksi tahu, penyaringan dan pengepresan atau pencetakan tahu. Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu adalah cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu yang disebut dengan dadih. Air dadih (*whey*) mengandung protein yang tinggi dan dapat segera terurai, pada *whey* atau cairan tahu mengandung banyak mineral, seperti Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Besi (Fe), dan Zink (Kaswinarni, 2007).

Air limbah industri tahu memiliki kandungan bahan organik yang sangat tinggi, dimana hal ini jika tidak dikelola dengan baik akan dapat memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan. Secara umum air limbah tahu memiliki kadar BOD, COD, N, P, dan K yang sangat tinggi. Kadar N total, P dan K dalam air limbah tahu mencapai 43,37 mg/L, 114,36 mg/L dan 223 mg/L (Kusumawati, *et.al.*, 2015).

POC dapat berasal dari limbah industri di antaranya limbah industri tahu dan limbah papaya. Limbah cair tahu mengandung zat-zat karbohidrat, protein, lemak dan mengandung unsur hara yaitu N, P, K, Ca, Mg, dan Fe (Indahwati, 2008). Jika dilihat Kandungan unsur hara dalam limbah tahu ini, maka berpotensi untuk dikembangkan sebagai pupuk cair, Menurut (Rosallina, 2008), bahwa limbah cair tahu dapat dijadikan alternatif baru yang digunakan sebagai pupuk sebab di dalam limbah cair tahu tersebut memiliki ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.

2.5 Pengaruh Kompos Dan Peranan Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Kompos merupakan dekomposisi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Kompos adalah proses yang di hasilkan dari pelapukan (dekomposisi) sisa-sisa bahan organik secara biologi yang terkontrol (sengaja dibuat dan di atur) menjadi bagian-bagian yang terhumuskan (Firmansyah, 2010).

Sekam padi merupakan limbah yang mempunyai sifat-sifat antara lain: ringan, drainase dan aerasi yang baik, tidak mempengaruhi pH dan ketersediaan hara atau larutan garam namun mempunyai kapasitas penyerapan air dan hara rendah serta harganya murah. Sekam padi mengandung unsur N sebanyak 1% dan K sebanyak 2%. Pada umumnya sekam ini dibakar menjadi arang sekam yang berwarna hitam dan banyak digunakan untuk media hidroponik di Indonesia (Rahardi, 1991).

Kandungan beberapa unsur hara makro dalam sekam padi tersebut adalah: Nitrogen (N) 2%, Fosfor (P₂O₅) 0,65%, Kalium (K) 2,5%, Kalsium (Ca) 4 %,

unsur hara mikro Magnesium (Mg) 0,5%. Ditinjau dari data komposisi kimiawi, sekam padi mengandung beberapa unsur kimiawi penting. Komposisi kimia menurut Suharno (1979) :

Tabel 2.1. Komposisi Kimia Sekam Padi

| Komposisi | Kandungan |
|-------------------|------------------|
| Kadar air | 9,02 % |
| Protein kasar | 3,03 % |
| Lemak | 1,18 % |
| Serat kasar | 35,68 % |
| Abu | 17,17 % |
| Karbohidrat Kasar | 33,71 % |

Sekam sangat ringan, kasar, dan sirkulasi udara tinggi karena banyak pori. Selain itu sekam juga memiliki drainase dan aerasi yang baik. Arang sekam mengansung unsur mangan (Mn) dan Silicon (Si). Sebagai media tanam, sekam bakar berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, sifat kimia, dan melindungi tanaman (Gustia, 2013).

Penambahan sekam pada media tumbuh akan menguntungkan, di antaranya mengefektifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat tanah (porositas, aerase), sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang akan digunakan tanaman ketika kekurangan hara, kemudian hara tersebut dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman atau slow release (Komarayati *et. al*, 2003).

2.6 Pupuk Kandang Ayam dan Pengaruh Terhadap Tanaman

Pupuk kandang merupakan pupuk organik dari hasil fermentasi kotoran padat atau cair (urine) yang umumnya berasal dari hewan mamalia atau unggas . Pupuk organik, seperti pupuk kandang ayam, memiliki keunggulan dalam hal

memperbaiki sifat – sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, dan kation-kation tanah (Roidah, 2013). Selain itu pupuk kandang juga berperan dalam meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air sehingga ketersediaan air yang dibutuhkan tanaman tercukupi. Kandungan unsur hara yang terdapat dalam kandang ayam adalah 1,7% N, 1,90% P, dan 1,50% K (Hardjowigeno, 2003).

Kandungan unsur hara dalam kotoran ayam adalah yang paling tinggi, karena bagian cair (urine) tercampur dengan bagian padat. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang ditentukan oleh jenis makanan yang diberikan. Menurut Ida Syamsu Roidah (2013), kandungan unsur hara dan berbagai kotoran ternak yang sudah membusuk sebagai berikut :

Tabel 2.2 Kandungan Unsur Hara Pada Kotoran Ayam

| Ternak | N (%) | P₂O₅ (%) | K₂O (%) |
|---------------|--------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Unggas (ayam) | 1,70 | 1,90 | 1,50 |
| Sapi | 0,29 | 0,17 | 0,35 |
| Kuda | 0,44 | 0,17 | 0,35 |
| Babi | 0,60 | 0,41 | 0,13 |
| Domba | 0,55 | 0,31 | 0,15 |

Sumber : Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah

Kotoran ayam ini mempunyai kadar hara P lebih tinggi dari kotoran hewan yang lain yaitu 1,28%. Fosfor yang tinggi ini sangat bermanfaat dalam pembentukan buah. Pemberian pupuk kandang ayam dengan takaran 5 – 6 ton/ha dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air pori aerasi dan laju infiltrasi serta memudahkan penetrasi akar (Mawarni, 2016).