

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman pangan yang banyak dikonsumsi di Indonesia satu di antaranya adalah jagung manis. Pemanfaatan tanaman ini semakin berkembang sehingga jagung dimanfaatkan juga dalam industri pangan, farmasi, bioenergi, dan pakan ternak. Hal ini membuat permintaan terhadap jagung terus meningkat untuk memenuhi kebutuhan (Subandi *et al.*, 2016).

Permintaan tanaman harus diimbangi dengan tingkat produksi supaya kebutuhan dapat terpenuhi. Meski produksi di Indonesia secara keseluruhan mengalami kenaikan, produksi jagung manis di Jawa Barat mengalami penurunan pada tahun 2014-2015. Data Badan Pusat Statistik (2016) memperlihatkan dari 1.101.998 ton jagung manis yang dihasilkan di Jawa Barat pada 2013 menjadi 1.047.077 ton pada 2014 dan 959.933 ton pada 2015. Produktivitas tanaman ini menurut Indrawan *et al.* (2017) dipengaruhi oleh keadaan tanah, iklim atau cuaca, dan tanaman. Pemilihan varietas akan memengaruhi tingkat produksi.

Varietas Talenta termasuk jenis jagung manis yang sering ditanam oleh petani. Hal ini dikarenakan varietas Talenta memiliki ketahanan terhadap serangan karat dan hawar daun. Selain itu, menurut Cahya dan Herlina (2018) jagung manis varietas Talenta memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Bonanza. Potensi hasil yang tinggi ini dapat dicapai dengan memberikan pupuk secara tepat pada tanaman.

Pemupukan merupakan upaya dalam usahatani untuk tanaman dapat memberi hasil optimal. Allah berfirman dalam Al-Quran Surah Al-Anam (6) ayat ke-99 tentang pentingnya perlakuan maksimal untuk diberikan pada tanaman.

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُشْتَبِهٍ أَنْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ.

Artinya: “Dan Dialah yang menurunkan air dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma, mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah dan menjadi masak. Sungguh, pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang beriman.

Pemeliharaan terhadap tanaman telah dijelaskan dalam ayat tersebut. Pada proses produksi tanaman, pelaku budidaya jagung manis dapat melakukan pemeliharaan berupa pemupukan supaya tanaman dapat memberi hasil maksimal.

Pemberian pupuk organik sangat dianjurkan untuk mengurangi aplikasi pupuk anorganik. Menurut Aufa *et al.* (2019) penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat menyebabkan penimbunan hara yang sulit terlarut dalam media tanam sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Sementara itu, menurut Jurhana *et al.* (2017) penggunaan pupuk organik lebih dianjurkan karena tanah dapat lebih gembur dan remah, serta dapat mengikat air dan memperbaiki sifat kimia tanah.

Bokhasi dan kompos adalah pupuk organik yang dapat memberikan dampak baik bila diberikan pada tanaman. Bokhasi menurut Birnadi (2014) dibuat dari bahan organik yang difermentasikan dengan EM (mikroorganisme efektif), dapat digunakan untuk tanaman meskipun belum terurai seperti kompos. Bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan pupuk organik satu di antaranya adalah ampas tahu. Ampas dari pabrik tahu mengandung protein cukup tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Farhana, 2013). Ampas tahu sebagai pupuk organik dapat dibuat melalui proses fermentasi maupun pengomposan.

Pengomposan adalah proses dalam pembuatan pupuk organik. Proses ini pada dasarnya terjadi secara alami, tetapi dapat dipercepat dengan bantuan bakteri pengurai berupa mikroorganisme lokal (Sunarsih, *et al.*, 2018). Mikroorganisme lokal (MOL) adalah mikroba pengurai yang dapat berperan sebagai aktivator pada proses pengomposan atau fermentasi. MOL dapat dibiakkan pada berbagai bahan organik seperti limbah sayuran. Hampir semua jenis sayuran akan mengalami fermentasi oleh bakteri *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobactillus*, dan *Pediococcus*. Mikroorganisme tersebut akan mengubah gula pada sayuran terutama menjadi asam laktat yang akan membatasi pertumbuhan mikroorganisme lain (Suwatanti dan Widiyaningrum, 2017). Oleh karena itu, untuk mengurangi limbah tahu dan mengoptimalkan pertumbuhan jagung manis dilakukan pembuatan dan pemberian pupuk ampas tahu dengan menggunakan MOL yang berasal dari limbah sayuran.

## 1.2 Rumusan masalah

1. Apakah pemberian pupuk ampas tahu dengan MOL limbah sayuran berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* Saccharata) varietas Talenta.
2. Berapa dosis pupuk ampas tahu dengan MOL limbah sayuran yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* Saccharata) varietas Talenta.

## 1.3 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian campuran pupuk ampas tahu dengan MOL limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* Saccharata) varietas Talenta.
2. Untuk mengetahui dosis dari campuran pupuk ampas tahu dengan MOL limbah sayuran yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* Saccharata) varietas Talenta.

## 1.4 Kegunaan penelitian

Kegunaan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Secara ilmiah penelitian ini berguna sebagai sumber pengetahuan dalam menggunakan pupuk organik serta peningkatan produktivitas tanaman jagung manis melalui pemberian campuran pupuk ampas tahu dengan MOL limbah sayuran.

2. Secara praktisi pertanian penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan referensi dalam pertanian organik melalui penggunaan campuran ampas tahu dengan MOL limbah sayuran untuk pemupukan.

### 1.5 Kerangka pemikiran

Jagung manis termasuk tanaman komersial yang digemari. Buah tanaman ini dikenal lebih manis dibandingkan jagung biasa karena mengandung sukrosa, vitamin A, dan vitamin C yang lebih tinggi dengan kandungan lemak lebih rendah (Adinurani *et al.*, 2019). Produksi jagung manis terus dibutuhkan untuk memenuhi permintaan pasar. Namun, peningkatan produksi jagung menghadapi kendala terutama yang berkaitan dengan praktik pemupukan. Mayoritas petani belum menerapkan prinsip pemupukan sesuai rekomendasi sehingga produktivitas hasil tidak sesuai potensi tanaman (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2015). Selain itu, menurut Subandi *et al.* (2017) kegiatan pemupukan sering dilakukan dengan tidak didasarkan pada kebutuhan dan ketersediaan hara dalam tanah.

Pemupukan berperan sangat penting dalam pertumbuhan jagung manis. Hal ini dikarenakan jagung manis merupakan tanaman semusim responsif pemupukan. Hara menjadi faktor pembatas dalam produksi, sehingga untuk mencapai hasil maksimal tanaman jagung manis tidak boleh kekurangan hara. Rekomendasi pemenuhan hara dari pupuk anorganik untuk jagung manis terdiri dari 200 Kg N ha<sup>-1</sup> (435 Kg urea ha<sup>-1</sup>), 150 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> (335 Kg TSP ha<sup>-1</sup>), dan 150 Kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (250 Kg KCl ha<sup>-1</sup>), serta bahan organik 10-20 ton ha<sup>-1</sup> (Lade *et al.*, 2017).

Menurut Pamandungan *et al.* (2016), meski penggunaan pupuk anorganik dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman, namun penggunaannya dengan jumlah berlebih dalam waktu lama dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan penurunan produktivitas lahan. Dengan demikian, pemberian pupuk organik sangat disarankan guna mengurangi penggunaan pupuk anorganik demi menjaga produktivitas tanaman dan keberlanjutan pertanian.

Pupuk organik terbuat dari bahan alami dan memiliki residu yang lebih rendah sehingga penggunaannya lebih baik jika dibandingkan dengan pupuk anorganik. Pupuk organik atau bahan organik tanah merupakan sumber utama nitrogen tanah (Maunte *et al.*, 2018). Jenis pupuk ini dapat dibuat dari bahan sisa tanaman, sampah pasar dan rumah tangga, bahkan limbah industri menjadi bahan yang potensial untuk digunakan dalam perkembangannya.

Limbah industri adalah bahan tidak bernilai atau sisa dari hasil aktivitas produksi industri. Hasil ini berupa buangan berbentuk padat, cair, atau gas tergantung dari produk yang dihasilkan. Industri penghasil limbah satu di antaranya adalah pabrik pembuatan tahu. Minat dan tingkat konsumsi tahu yang tinggi menyebabkan keberadaan industri tahu tersebar di seluruh Indonesia (Rahmawati *et al.*, 2018). Limbah padat dari industri pengolahan kedelai menjadi tahu menghasilkan ampas yang bila dibiarkan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Satu cara supaya limbah tersebut dapat memiliki nilai ekonomi adalah dengan dijadikan sebagai bahan untuk pupuk organik (Huda *et al.*, 2017). Limbah tahu tersebut dapat dikurangi dan menjadi bahan pembuatan pupuk organik yang dapat diberikan pada jagung manis.

Ampas tahu merupakan limbah dari pabrik tahu yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan. Karakteristik limbah ini setelah dibuang adalah memiliki tekstur halus dan mawur serta berwarna putih. Hasil karakterisasi sifat kimia dan mikrobiologi menunjukkan bahwa ampas tahu basah mengandung serat total 28,4%, kadar protein 14,6%, dan kadar air 86,8%. Setelah 12 hingga 48 jam ampas tahu akan berlendir, berjamur, berwarna kusam, dan berbau agak masam sampai masam (Ramdhan *et al.*, 2016).

Ampas tahu memiliki kadar air tinggi dan dapat menjadi sarang bakteri, sehingga bila dibuang di tempat lembap dan berair disertai bau khas yang mengandung komponen  $\text{NH}_3$  akan menimbulkan pencemaran dan berpengaruh negatif pada kelestarian lingkungan hidup. Namun, ampas tahu memiliki kandungan protein cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan tanaman. Oleh karena itu, ampas tahu dipilih dan digunakan dalam pembuatan pupuk organik untuk diberikan pada tanaman jagung manis (Rizal *et al.*, 2018).

Penelitian mengenai pemanfaatan ampas tahu sebagai bahan pembuatan pupuk organik telah banyak dilakukan. Penelitian Rahmayani *et al.*, pada tahun 2016 menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan ampas tahu terlihat pada tahap pertama kompos dengan umur fermentasi 14 hari diperoleh kadar nitrogen total tertinggi, yaitu 2,30%. Selain itu, Farhana (2013) menuturkan jika kompos ampas tahu dengan limbah jamur untuk memenuhi unsur nitrogen sudah dapat digunakan. Penelitian Umarie, *et al.* pada 2018 memberikan informasi bahwa aplikasi fermentasi limbah tahu memberikan pertumbuhan dan hasil optimum pada berat per tongkol dan berat tongkol per tanaman dari jagung manis.

Pematangan dalam pembuatan pupuk organik membutuhkan aktivator. Selain *Effective Microorganisms 4* (EM4), mikroorganisme pengurai dari alam dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator untuk fermentasi bahan organik. Mikroba ini dikenal sebagai mikroorganisme lokal atau MOL yang dapat dibiakkan pada berbagai sumber bahan organik seperti limbah sayuran.

Limbah sayuran yang dijadikan MOL secara umum akan mengalami fermentasi oleh bakteri *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobactillus*, dan *Pediococcus*. Mikroorganisme tersebut akan mengubah gula pada sayuran terutama menjadi asam laktat (Suwatanti dan Widiyaningrum, 2017). Menurut Ali *et al.* (2018) bakteri tersebut menghasilkan asam laktat pelarut fosfat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces sp.* jamur pengurai selulosa dan ragi. MOL dalam hal ini menjadi bahan tambahan untuk mengoptimalkan pemanfaatan atau pencernaan zat-zat makanan seperti selulosa, pati, gula, protein dan lemak.

Penelitian Suwatanti dan Widiyaningrum (2017) menunjukkan bahwa MOL limbah sayuran mengandung kadar air (40,88%), C-organik (19,37%), N total (1,37%), rasio C/N (14,13%), P (0,56%), K (0,73%), dan pH 7,0. Pemberian MOL 10 ml Kg<sup>-1</sup> bahan organik dalam penelitian tersebut menghasilkan kompos dengan kandungan rasio C/N yang lebih baik dibandingkan dengan kompos yang dibuat dengan EM4. Sementara itu, Sunarsih *et al.* (2018) yang melakukan pengomposan ampas tahu menggunakan MOL tape singkong sebanyak 75 ml Kg<sup>-1</sup> ampas tahu menunjukkan terdapat kandungan N (0,09%), P (0,62%), dan K (1,82%) di dalam pupuk tersebut. Selain itu, dinyatakan bahwa pemberian pupuk tersebut sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kangkung darat.

Penelitian Rizal *et al.* pada 2018 menunjukkan bahwa pupuk ampas tahu berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman (45 HST), diameter batang (30 dan 45 HST), serta panjang tongkol berkelobot dan tanpa berkelobot. Perlakuan dosis ampas tahu 10, 20, dan 30 ton ha<sup>-1</sup> memberikan pertumbuhan dan hasil sama baiknya sehingga berdasarkan segi ekonomis ditetapkan 10 ton ha<sup>-1</sup> lebih efektif untuk digunakan. Berdasarkan hal tersebut, penggunaan ampas tahu sebagai pupuk organik dengan mikroorganisme lokal limbah sayuran diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis varietas Talenta.



Gambar 1.1 Alur Kerangka Pemikiran

## 1.6 Hipotesis

1. Pemberian campuran pupuk ampas tahu dengan MOL limbah sayuran berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays Saccharata*) varietas Talenta.
2. Terdapat dosis campuran pupuk ampas tahu dengan MOL limbah sayuran yang paling baik dalam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata*) varietas Talenta.

