

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman kailan (*Brassica oleracea*) merupakan salah satu tanaman dari famili *Brassicaceae* yang dapat dimanfaatkan batang dan daunnya. Tanaman jenis sayur-sayuran ini memiliki sumber essensial vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan nutrisi yang tinggi pada tanaman kailan seperti protein, vitamin dan mineral sehingga tak heran jika jenis sayuran ini banyak digemari dan dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat luas (Novrian *et al.*, 2012). Dengan demikian permintaan pasar terhadap sayuran kailan ini semakin meningkat.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik, (2017) produksi tanaman kailan yang tergolong kubis-kubisan mengalami penurunan pada tahun 2016 sebanyak 1,51 juta t sedangkan pada tahun 2017 sebanyak 1,44 juta t. Hal tersebut menjelaskan produksi kailan semakin menurun dari tahun ke tahun. Penurunan produksi tanaman kailan disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya teknik budidaya kurang tepat, penggunaan pestisida berlebihan, dan penggunaan pupuk kimia dengan dosis yang tidak tepat (Haryadi *et al.*, 2015). Penggunaan pupuk tersebut dapat menyebabkan dampak negatif terhadap tanaman, lingkungan dan kesehatan manusia.

Penggunaan bahan kimia dapat memberikan dampak negatif terhadap perkembangan mikroorganisme dalam tanah. Banyaknya mikroorganisme tanah

yang mati menyebabkan bahan organik dalam tanah tidak dapat terurai, sehingga sisa-sisa pupuk tidak dapat terserap oleh akar tanaman yang akan terakumulasi di dalam tanah. Oleh sebab itu, akan mempengaruhi kondisi tanah menjadi keras, padat, bergumpal dan pH menurun (Hartati *et al.*, 2014). Pertumbuhan tanaman menjadi terhambat karena perakaran tidak dapat menyerap dengan baik dalam tanah.

Pemupukan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman. Pemberian pupuk terutama pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah yang baik sebagai media tumbuh bagi tanaman. Sebagaimana firman Allah SWT didalam Al – Qur’an surat Al – A’raf ayat 58 :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۗ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ  
إِلَّا نَكِدًّا ۗ كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

*Terjemah : “Dan tanah yang baik, tanaman – tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman – tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda – tanda kebesaran (Kami) bagi orang – orang yang bersyukur” (Q.S Al – A’raf : 58)*

Salah satu unsur hara makro penting bagi pertumbuhan tanaman adalah unsur N, namun kandungan unsur tersebut pada beberapa pupuk organik seperti pupuk kompos, pupuk kandang dan lainnya relatif kecil dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hal ini menyebabkan beberapa pupuk organik tidak dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman. Ketersediaan unsur N cukup tinggi sekitar 78 % di atmosfer dalam bentuk gas nitrogen (N<sub>2</sub>), tetapi tidak dapat dimanfaatkan

langsung oleh tanaman. Beberapa mikroba tanah dikenal mampu menghasilkan N tersedia bagi tanaman melalui fiksasi nitrogen (Widawati *et al.*, 2015).

Bakteri *Azotobacter* sp merupakan bakteri penambat nitrogen non simbiosis dan bersifat aerob yang tumbuh baik di daerah perakaran tanaman. Bakteri memfiksasi nitrogen dengan mengubah  $N_2$  menjadi ammonium ( $NH_4^+$ ) yang dapat diserap tanaman (Dewi & Nurhidayati, 2014). *Azotobacter* sp mampu menghasilkan zat pengatur tumbuh diantaranya giberelin, sitokinin, dan asam indol asetat (AIA), mampu menghasilkan senyawa antifungi dan antibiotik sebagai pengendali penyakit tanaman, serta mampu memproduksi eksopolisakarida yang berguna dalam meningkatkan toleransi tanaman terhadap kekeringan (Rahmi, 2014).

Bakteri *Azotoacter* sp merupakan bakteri heterotrof memerlukan bahan organik sebagai sumber makanannya, sehingga perlu adanya lingkungan yang baik untuk mendukung pertumbuhan bakteri maupun tanaman. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai media tanam yaitu arang sekam. Komposisi media tanam berupa tanah dan arang sekam mampu memberikan lingkungan yang baik dan mampu menyediakan unsur hara dan air yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman dan perkembangan bakteri.

Arang sekam merupakan bahan organik yang memiliki kemampuan dalam menahan air tinggi, siklus udara dan KTK yang tinggi serta dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan baik. Tanah yang ditambahkan arang sekam dapat membantu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah (Laila *et al.*, 2018). Arang sekam memiliki sifat lebih remah dibanding media lainnya, tidak mudah

lapuk dan tidak mudah menggumpal. Penambahan arang sekam dapat memperbaiki porositas media sehingga baik untuk respirasi akar dan dapat mempertahankan kelembaban (Irawan & Kafiar, 2015).

Arang sekam memiliki kandungan kadar karbon tinggi yang dapat digunakan sebagai sumber makanan dan energi bagi mikroba tanah khususnya *Azotobacter* sp, sehingga dapat meningkatkan aktivitas *Azotobacter* sp untuk memfiksasi N menjadi tersedia bagi tanaman. Kombinasi antara *Azotobacter* sp dan komposisi media tanam mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman kailan.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terjadi interaksi antara *Azotobacter* sp dengan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea*) varietas Nova.
2. Berapakah dosis *Azotobacter* sp yang optimum pada setiap taraf komposisi media tanam untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea*) varietas Nova.

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mempelajari pengaruh interaksi *Azotobacter* sp dengan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea*) varietas Nova.

2. Untuk menentukan dosis optimum *Azotobacter* sp pada setiap taraf komposisi media tanam untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea*) varietas Nova.

#### 1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah penelitian ini berguna untuk mempelajari pengaruh interaksi antara dosis *Azotobacter* sp dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea*) varietas Nova
2. Secara praktis diharapkan penelitian ini mampu memberikan informasi bagi kegiatan pertanian untuk pengembangan budidaya tanaman kailan dengan menggunakan *Azotobacter* sp dan komposisi media tanam.

#### 1.5 Kerangka Penelitian

Permintaan terhadap sayuran khususnya tanaman kailan semakin meningkat di Indonesia. Permintaan tersebut semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Selain itu, peningkatan pendapatan, pendidikan, dan kesukaan masyarakat juga menjadi faktor dalam meningkatnya permintaan terhadap tanaman kailan, namun dalam mengembangkan hasil panen masih terdapat beberapa permasalahan di tingkat petani diantaranya belum menggunakan varietas unggul, penerapan teknik budidaya yang belum sesuai, dan kendala pemasaran (Meriyanto *et al.*, 2016). Upaya dalam menangani permasalahan tersebut dengan penambahan bakteri penambat nitrogen *Azotobacter* sp dan komposisi media tanam.

*Azotobacter* sp sebagai sumber potensial bagi ketersediaan unsur hara dalam tanah dengan memfiksasi nitrogen bebas dari udara. Nitrogen tersebut akan mengalami proses mineralisasi dalam tanah setelah bakteri mengalami kematian, sehingga dapat memberikan ketersediaan N bagi tanaman (Hindersah *et al.*, 2018). Menurut Rahmi (2014) *Azotobacter* sp mendukung fungsi tanah sebagai media pertumbuhan tanaman. Hal tersebut karena *Azotobacter* sp memiliki aktivitas yang berkenaan dengan kesehatan tanah. Bakteri ini dikenal mampu menghasilkan hormon IAA, giberelin dan sitokinin (Din *et al.*, 2019).

Penambahan *Azotobacter* sp pada tanah dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Sebagaimana hasil penelitian Toago *et al.* (2017) menunjukkan bahwa *Azotobacter* sp memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, berat basah tanaman, berat kering tanaman dan volume akar. Hasil penelitian Hindersah *et al.* (2009) menyatakan bahwa pupuk hayati *Azotobacter* sp dengan konsentrasi 0,1 – 1,5 % dapat meningkatkan berat tajuk tanaman selada. Berdasarkan hasil penelitian Kalay *et al.* (2015) menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk hayati cair *Azotobacter* sp dengan dosis 5 ml tanaman<sup>-1</sup> dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

Hasil penelitian Dantri *et al.* (2015) menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk hayati yang mengandung *Azotobacter* dan *Azospirillum* dengan dosis 10 ml tanaman<sup>-1</sup> terhadap tanaman kailan dapat memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman mencapai 20,94 cm, jumlah daun 3,67 helai dan bobot segar tanaman 28,89 g. Hasil penelitian Kalay *et al.* (2016) menunjukkan dengan pemberian pupuk hayati yang mengandung *Azotobacter* sp, *Azotobacter vinelandii*,

*Azospirillum* sp, *Pseudomonas* sp dan *Acinetobacter* sp dengan dosis 15 ml tanaman<sup>-1</sup> terhadap tanaman sawi dapat meningkatkan bobot segar tajuk sebesar 15,19 % - 36,25 %.

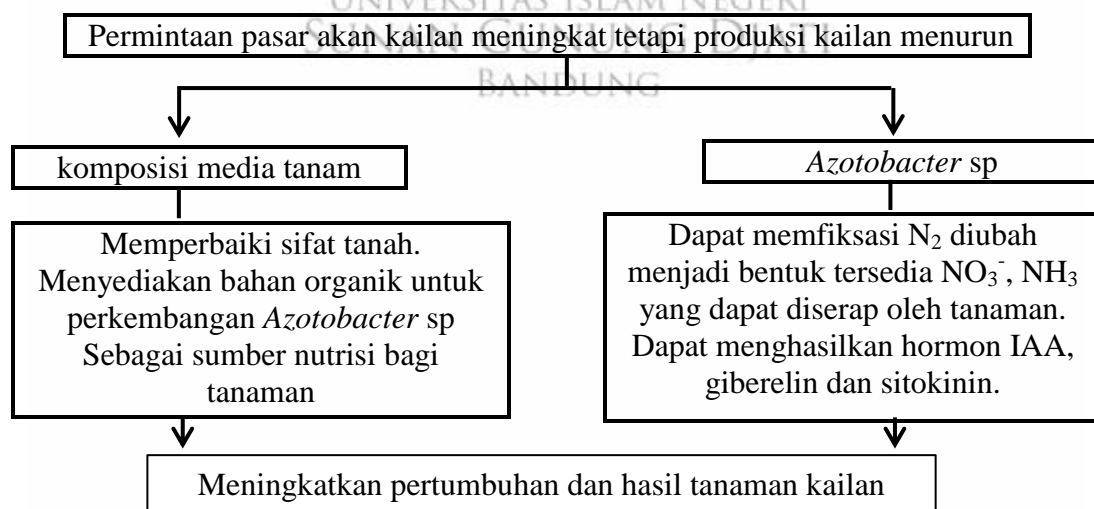
Hasil penelitian Iwantari *et al.* (2012) menunjukkan dengan mengkombinasikan *Biofertilizer* yang mengandung *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Rhizobium* sp dan komposisi media tanam yang berasal dari bahan organik dapat memberikan pengaruh interaksi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter krop pada tanaman kubis. Penambahan bakteri penambat nitrogen *Azotobacter* sp pada media tanam yang tersedia bahan organik maka perkembangan bakteri akan optimal, karena memberikan lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri. Salah satu media tanam yang berasal dari bahan organik adalah arang sekam.

Arang sekam merupakan bahan pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat-sifat tanah dan pertumbuhan tanaman. Penambahan arang sekam pada tanah mampu meningkatkan ruang pori tanah, kemampuan menyimpan air dan unsur hara, baik untuk perkembangan mikroba, lebih ringan, steril dan aerasi optimal (Rahmatika *et al.*, 2018). Penambahan arang sekam pada tanah mampu meningkatkan porositas sehingga dapat mempertahankan kelembaban tanah dan baik untuk respirasi akar.

Menurut Endah *et al.* (2017) dengan komposisi tanah dan arang sekam (1:1) memiliki kandungan bahan organik sangat tinggi sekitar 10 % dan unsur K tinggi 0,06 % dibandingkan dengan komposisi tanah dan cocopeat serta komposisi tanah dan kompos. Hasil penelitian Gustia (2014) menunjukkan bahwa dengan

penambahan arang sekam kedalam media tanah dengan perbandingan (1:1) menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, bobot basah dan bobot konsumsi basah tertinggi pada tanaman sawi. Hasil penelitian Endah *et al.* (2017) menyatakan bahwa dengan campuran media tanam organik terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi berupa tanah dan arang sekam dengan komposisi 1:2.

Kombinasi antara bakteri *Azotobacter* sp dan komposisi media tanam dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal tersebut karena dengan penambahan bahan organik berupa arang sekam pada tanah dapat memberikan sumber energi dan bahan makanan bagi pertumbuhan dan perkembangan bakteri *Azotobacter* sp, sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan populasi bakteri *Azotobacter* sp untuk dapat memfiksasi N dengan optimal bagi pertumbuhan tanaman. Interaksi antara *Azotobacter* sp dan komposisi media tanam dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, memberikan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman.



Gambar 1 Alur Kerangka Pemikiran



## 1.6 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas maka hipotesis yang dapat diajukan adalah sebagai berikut :

1. Terjadi interaksi antara *Azotobacter* sp dengan komposisi media tanam pada pertumbuhan dan hasil tanaman Kailan (*Brassica oleracea*) Varietas Nova.
2. Terdapat kombinasi taraf perlakuan dosis optimum antara *Azotobacter* sp dan komposisi media tanam pada pertumbuhan dan hasil tanaman Kailan (*Brassica oleracea*) Varietas Nova.

