

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman polong-polongan atau legum yang merupakan sumber lemak dan protein yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Tanaman kacang tanah pada dasarnya dapat ditanam hampir disemua jenis tanah, mulai tanah bertekstur berpasir, bertekstur lempung berpasir, hingga bertekstur lempung. Akan tetapi, tanah yang paling sesuai untuk tanaman kacang tanah adalah jenis tanah yang bertekstur berpasir dan lempung berpasir.

Kacang tanah mempunyai sistem perakaran yang berfungsi untuk menyerap hara dari dalam tanah. Kacang tanah tumbuh dengan baik jika di tanam di lahan ringan yang cukup mengandung unsur hara (Ca, N, P, dan K) (Suprpto, 2006). Unsur hara yang banyak tersedia adalah unsur hara nitrogen kurang lebih 80%. Namun, nitrogen di udara tersebut harus di tambat oleh bakteri dan dikonversi bentuknya terlebih dahulu agar bisa dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Konversi N_2 dari udara menjadi amonia dimediasi oleh enzim nitrogenase. Banyaknya N_2 yang dikonversi menjadi amonia sangat tergantung pada kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah. Oleh karena itu, jumlah nitrogen yang ditambat oleh bakteri bervariasi di tiap tempat tergantung pada ketersediaan energi dan kemampuan bakteri penambat nitrogen bersaing dengan bakteri lain yang hidup dan berkembang-biakannya juga bergantung kepada sumber energi yang sama.

Umumnya, untuk dapat tumbuh dan berkembang tanaman harus memerlukan unsur hara yang lengkap. Menurut Sutedjo (2010), tumbuhan memerlukan unsur - unsur hara yang lengkap untuk dapat tumbuh yang terdiri dari unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro seperti C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, dan S sedangkan unsur hara mikro seperti Fe, Mn, B, Mo, Cu, Zn dan Cl. Salah satu media tumbuh yang dapat di manfaatkan yang juga mengandung unsur hara makro dan mikro adalah sedimen danau Limboto. Sedimen yang berada di danau Limboto merupakan salah satu masalah keberadaan danau tersebut. Hal ini dikarenakan aktivitas manusia yang tidak terkendali. Di sisi lain, ternyata sedimen danau Limboto mengandung beberapa unsur hara makro dan mikro yang berasal dari berbagai sampah-sampah organik dan non-organik yang dibuang disekitaran danau. Unsur hara ini cukup berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Sedangkan tekstur sedimen tersebut adalah berwarna kecoklatan, padat, dan seperti lumpur bila masih basah.

Berdasarkan analisis, sedimen danau Limboto memiliki unsur – unsur yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan suatu tanaman diantaranya adalah Cu, Zn, Fe, K, P, C, N, C – Organik, sedangkan sedimen danau Limboto memiliki 0,25 % N-total pada danau pinggiran, Sehingga hara N ini terbilang sangat kurang, begitu juga dengan unsur hara lainnya (Lampiran 1).

Salah satu cara mencukupi kebutuhan unsur-unsur hara tanaman kacang-kacangan yaitu dengan memanfaatkan beberapa mikroorganisme untuk membantu penyediaan hara dan pengendalian penyakit. Pemanfaatan mikroorganisme ini dapat membawa pengaruh yang positif baik bagi ketersediaan hara yang

dibutuhkan tanaman maupun pengendalian beberapa jenis penyakit bila dimanfaatkan secara tepat. Salah satu mikroorganisme tanah yang dapat dimanfaatkan adalah bakteri *Sinorhizobium fredii*.

Bakteri *Sinorhizobium fredii* dapat membentuk bintil akar dan menambat N_2 secara efektif dengan cara menginfeksi akar tanaman. Makin banyak dan besar bintil akar merupakan indikasi fiksasi N_2 – atmosfer berjalan efektif (Winarso, 2005). Unsur hara nitrogen diperlukan dalam jumlah banyak dan berguna bagi pertumbuhan tanaman, kekurangan Nitrogen mengakibatkan pertumbuhan tanaman menurun. Gejala kekurangan nitrogen adalah pertumbuhan terhambat dan daun tua berwarna hijau pucat kekuningan sehingga penambatan N diperlukan mikroorganisme untuk mempertahankan dan meningkatkan jumlah N yang tersedia didalam tanah. Fiksasi N_2 atmosfer juga memungkinkan dapat memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri *Sinorhizobium fredii* untuk mengubah N_2 atmosfer tersebut menjadi Nitrogen yang dapat digunakan oleh tanaman (N-tersedia), sehingga dapat menyebabkan penambahan biomasa tanaman. Penambahan biomasa tanaman memacu perkembangan populasi bakteri penambat nitrogen ke dalam tanah seperti bakteri *Sinorhizobium fredii*.

Bakteri *Sinorhizobium fredii* dapat membentuk polisakarida diluar sel pada pertumbuhannya tidak seperti bakteri yang lain. Pembentukan lendir polisakarida ekstraseluler dalam jumlah yang cukup banyak pada pertumbuhan *Sinorhizobium* dapat meningkatkan ketahanan hidup dalam kondisi tercekam seperti kekeringan dan kemasaman-Al (Saraswati, 1999). Selain itu juga bakteri *Sinorhizobium fredii* merupakan bakteri yang dapat tumbuh kurang dari 3 hari

sehingga bakteri ini dikatakan bakteri tumbuh cepat bila dibandingkan dengan bakteri genus yang lain. *Sinorhizobium fredii* merupakan rhizobia tumbuh cepat yang dapat menodulasi tanaman kedelai dan secara *in vitro* bereaksi asam. Strain tersebut infeksi dan efektif terhadap varietas kedelai primitif Peking (P117852.B), *Glycine soja*, namun sedikit atau tidak efektif terhadap varietas kedelai komersial yang tumbuh di USA (Keyser et al. 1982, Scholla & Elkan 1984 dalam Sumarno dan Rasti, 2008)

Sejauh ini, bakteri *Sinorhizobium fredii* masih kurang di manfaatkan dan di jadikan bahan informasi tentang peranannya terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah khususnya kacang tanah varietas Bison. Pertumbuhan tanaman kacang tanah varietas Bison sama dengan pertumbuhan tanaman legum pada umumnya yakni terdiri dari fase pertumbuhan vegetatif dan generatif. Kacang tanah varietas Bison pada umumnya merupakan salah satu varietas tanaman kacang tanah yang unggul, yakni mempunyai kualitas biji yang baik, hasilnya tinggi, berumur pendek dan tahan terhadap hama dan penyakit terutama penyakit layu. Sistem perakarannya sama dengan sistem perakaran dengan tanaman kacang tanah pada umumnya yang dapat bersimbiosis dengan bakteri tanah untuk menambat N. Walaupun sebenarnya tanaman kacang tanah dapat memenuhi sendiri unsur N yang dibutuhkan melalui simbiosis dengan Rhizobium, tetapi jumlah nitrogen yang tertambat oleh asosiasi legum dan bakteri sangat bervariasi tergantung varietasnya dan galur bakterinya serta kondisi pertumbuhannya terutama pH dan kandungan nitrogen tanah. Oleh karena itu, belum dapat dipastikan bahwa sel perakaran tanaman kacang tanah varietas Bison ini apakah mempunyai

kemampuan merespons sama terhadap infeksi bakteri pada media tumbuh yang telah ditentukan dalam mempengaruhi pertumbuhan kacang tanah atau sebaliknya.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dilakukan suatu penelitian tentang : **Pengaruh pemberian bakteri *Sinorhizobium fredii* terhadap pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada media tumbuh sedimen danau Limboto.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti mengemukakan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh pemberian bakteri *Sinorhizobium fredii* terhadap fase pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas Bison pada media tumbuh sedimen danau Limboto?
2. Pada dosis manakah yang memberikan pengaruh terbaik terhadap fase pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas Bison?

1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteri *Sinorhizobium fredii* terhadap fase pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas Bison pada media tumbuh sedimen danau Limboto.
2. Untuk mengetahui dosis yang paling berpengaruh terhadap fase pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas Bison.

1.4 Manfaat penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dalam penelitian ini :

1. Dapat dijadikan sebagai acuan dasar dalam penggunaan dosis pemberian bakteri *Sinorhizobium fredii*.
2. Memberikan pengetahuan pada masyarakat akan pentingnya ketersediaan unsur hara bagi tanaman kacang tanah.
3. Sebagai sumbangsih pada almamater dan referensi bagi peneliti lain yang berminat sebagai tambahan ilmu dimata kuliah fisiologi tumbuhan, anatomi tumbuhan, tanaman pangan dan mikrobiologi.