

## **PENGARUH KOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN RHIZOBIUM PADA TANAMAN KACANG (LEGUMINASE)**

**Marjanah<sup>1)</sup>✉, Fitriyani<sup>2)</sup>**

<sup>1),2)</sup> Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Samudra  
Jln. Kampus Meurandeh, Langsa 24416  
✉Email : marjanah.unsam@gmail.com

### **Abstrak**

*Telah dilakukan penelitian pengaruh kompos terhadap pertumbuhan rhizobium pada tanaman kacang (leguminase) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kompos terhadap pertumbuhan rhizobium pada tanaman kacang tanah (Arachis hipogea) dan dosis yang paling berpengaruh. Penelitian ini dilaksanakan di daerah Alue Ie Putih Aceh Tamiang. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan (P0, P1, P2, P3, P4) dan 5 ulangan serta pengamatan rhizobium melalui jumlah Rhizobium (bintil akar). Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh yang negatif pemberian kompos terhadap jumlah bintil akar dimana semakin banyak diberi kompos pertumbuhan rhizobium semakin terhambat yaitu ditunjukkan dari jumlah rhizobium (bintil akar) yang semakin sedikit dan yang tidak diberi kompos jumlah rhizobium (bintil akar) lebih banyak.*

**Kata Kunci: Kompos, Leguminase, Pertumbuhan, Rhizobium**

### **PENDAHULUAN**

Keberadaan gas nitrogen di alam bebas mencapai 78%, gas nitrogen ini merupakan salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya, namun gas tersebut tidak dapat diserap oleh tanaman secara langsung. Sekelompok bakteri (mikroba) tertentu dapat memfiksasi gas nitrogen tersebut ke dalam tanah salah satunya adalah rhizobium yang dapat bersimbiosis mutualisme dengan tanaman tertentu dengan membentuk bintil akar.

Tanaman kacang (*leguminase*) merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat bersimbiosis dengan bakteri

rhizobium yang mampu memfiksasi nitrogen diudara sehingga akan memperbaiki kandungan unsur nitrogen dalam tanah, atau mengasosiasikannya dengan tanaman inang (tanaman kacang/leguminase) secara langsung sehingga tanaman dapat menyerap unsur nitrogen tersebut dan dengan demikian tanah kaya dengan nitrogen dan dapat menjadi pupuk nitrogen alami dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Madigal (1997) yang menyatakan bahwa “Begitu besar potensi N<sub>2</sub> di alam, walau tidak dapat diambil secara langsung oleh tanaman namun banyak jenis mikroba yang dapat memfiksasikannya lalu memindahkan

ketanah atau langsung mengasosiasinya dengan tanaman inang yang cocok”.

Pengikatan nitrogen di udara oleh rhizobium dapat dilihat dari pertumbuhan rhizobium tersebut dalam bentuk bintil akar. Pertumbuhan bintil akar dipengaruhi oleh faktor internal (faktor dalam) dan faktor eksternal (faktor luar). Jumlah nitrogen yang tertambat atau diserap oleh asosiasi/simbiosis mutualisme leguminase (tamanan kacang) dengan rhizobium sangat bervariasi tergantung dari jenis tanaman kacang, kultivarnya, spesies bakteri, tingkat keasaman (PH) tanah, dan kandungan nitrogen dalam tanah sebagai faktor internal. Sedangkan faktor eksternal dapat berupa campuran manusia antara lain dengan pemupukan.

Nitrogen merupakan salah satu unsur makro yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya terutama untuk pertumbuhan vegetatif, pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang berguna membantu proses fotosintesis, pembentukan protein, lemak dan persenyawaan lain. Kekurangan unsur hara berupa nitrogen

mengakibatkan tanaman tumbuh menjadi kerdil, daun berwarna kekuningan sehingga tanaman menjadi tidak subur dan produksi menjadi turun. Akibat hal tersebut banyak petani menambahkan pupuk pada tanamannya yang banyak mengandung unsur nitogen dan salah satu jenis pupuk yang kandung nitrogennya tinggi adalah pupuk kompos dengan kandungan nitrogen sebesar 1,33%.

Kompos merupakan salah satu jenis pupuk organik yang banyak digunakan masyarakat, pupuk kompos umumnya berasal dari bahan-bahan organik terutama dari bagian tumbuhan, hal ini sesuai dengan pendapat Pranata (2010) yang menyatakan bahwa “ kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman, hewan dan limbah organik yang telah mengalami proses dekomposisi/fermentasi sehingga dapat dijadikan sebagai sumber hara bagi tanaman. Pupuk kompos mengandung banyak unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya, kandungan unsur hara pada kompos dapat dilihat pada tabel 1 :

**Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Pada Pupuk Kompos**

<b>Unsur</b>	<b>Kandungan</b>	<b>Unsur</b>	<b>Kandungan</b>
Nitrogen (N <sub>2</sub> )	1,33 %	Besi (fe)	2,1 %
Pospor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,85 %	Zinkum (Zn)	285 ppm
Calsium	5,61 %	Cuprum (Cu)	65 ppm
Kalium (K <sub>2</sub> O)	0,36%	Cadnium (Cd)	5 ppm

Selain kandungan unsur hara yang banyak kompos juga memiliki Ph 7,2. Fungsi kompos selain sebagai pupuk bagi tanaman juga dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur dan memperbaiki pori-pori tanah sehingga drainase dan porositas tanah lebih baik. Pupuk kompos dan bakteri rhizobium sama-sama jenis penghasil unsur nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman, namun pemberian kompos pada tanaman kacang menjadi suatu permasalahan tersendiri karena menimbulkan suatu kondisi yang kurang efektif karena dapat mengganggu pertumbuhan dari bakteri rhizobium.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperiment dengan rancangan acak kelompok. Penelitian ini dilakukan pada jenis kacang tanah (*Arachis hipogea*) yang ditanam pada 25 polybag. Dengan 5 perlakuan sebagai berikut :

P0 = 5 bagian tanah tanpa pemberian pupuk kompos

P1 = 1 bagian pupuk kompos (20%) + 4 bagian tanah

P2 = 2 bagian pupuk kompos (40%) + 3 bagian tanah

P3 = 3 bagian pupuk kompos (60%) + 2 bagian tanah

P4 = 4 bagian pupuk kompos (80%) + 1 bagian tanah

Masing-masing perlakuan diberikan 5 ulangan.

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah :

### **1. Pembuatan Media**

Sebelum media dimasukkan ke dalam polybag yang berukuran 5 kg tanah dan pupuk kompos dihancurkan, disaring dan dicampurkan sesuai dengan perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4. Media yang sudah dicampurkan lalu dibiarkan selama 2 minggu agar kompos bersenyawa dengan tanah, baru kemudian dimasukkan dalam polybag dan polybag disusun dengan jarak masing-masing 40 cm.

### **2. Penanaman benih**

Benih kacang tanah ditanam pada sore hari dengan cara menyiram media terlebih dahulu, kemudian tanah dilubangi sedalam 1 cm sebanyak 2 lubang pada tiap polybag dan tiap lubang dimasukkan 1 biji kacang tanah selanjutnya lubang ditutup tanah.

### **3. Perawatan Tanaman**

Perawatan atau pemeliharaan tanaman dengan cara melakukan penyiraman, penyiangan dan pemberantasan hama dan penyakit.

Setelah 1 minggu salah satu tanaman yang sudah tumbuh dicabut (yang tidak dicabut dipilih tanaman yang lebih subur) sehingga tinggal 1 tanaman tiap polybag.

#### 4. Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 30 hari setelah tanam, dengan cara mengoyak polybag dan merendam tanah serta tanaman dari polybag tersebut ke dalam air hingga semua tanah larut/terlepas dan tertinggal akarnya saja. Pengamatan

dilakukan dengan menghitung jumlah rhizobium/bintil akar yang terdapat pada tanaman.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pertumbuhan rhizobium pada tanaman kacang yaitu dalam bentuk bulatan-bulatan yang terdapat pada akar tanaman, jumlah *Rhizobium* (bintil akar) pada tanaman kacang tanah (*Arachis hipogea*) setelah berumur 30 hari setelah tanam dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 2. Jumlah *Rhizobium* Kacang Tanah 30 Hari Setelah Tanam**

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 4	Ulangan 5	Total	Rata-Rata
P 0	89	62	78	46	52	327	65,4
P 1	17	45	90	18	36	206	41,2
P 2	64	38	35	39	27	203	40,6
P 3	22	72	12	12	16	134	26,8
P 4	0	1	4	4	2	11	2,2
<b>Jumlah</b>	<b>192</b>	<b>218</b>	<b>219</b>	<b>119</b>	<b>113</b>	<b>881</b>	<b>176,2</b>

Selanjutnya data di atas diolah dan dianalisis dimana hasilnya dimasukkan dalam anava berikut ini :

**Tabel 3. Anava Jumlah Rhizobium Akar Kacang Tanah (*Arachis Hipogea*) Berumur 30 Hari Setelah Tanam.**

Sumber variasi	Dk	JK	RJK	F. Hitung	F Tabel 0,05 0,01
Rata-rata	1	31046,44	-	-	
Ulangan	4	1793,36	448,34	-	3,01
Perlakuan	4	10683,72	2670,94	6,63	4,77
Error	16	6443,44	402,715	-	

Dari tabel tersebut di atas  $F_{hit} = 6,33 > F_{tabel} = 3,01$  pada taraf signifikan 5% dan  $F_{hit} = 6,33 > F_{tabel} = 4,77$  pada taraf signifikan 1% , hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pupuk kompos terhadap pertumbuhan jumlah *Rhizobium*. Setelah dilakukan uji ketelitian diperoleh KK (koefisien keragaman) sebesar 11,4% ini berarti penelitian tentang pengaruh kompos terhadap jumlah *Rhizobium* dianggap cukup teliti karena jika hasil perhitungan  $KK < 20\%$  menunjukkan bahwa penelitian dianggap cukup teliti.

Hasil data pengamatan jumlah rhizobium pada tanaman kacang tanah dengan perlakuan pemberian pupuk kompos yang berbeda dosisnya menunjukkan pengaruh yang negatif dimana semakin banyak pemberian pupuk kompos maka jumlah rhizobium yang terdapat pada akar tanaman semakin sedikit dan sebaliknya jumlah rhizobium pada tanaman yang tidak diberi pupuk kompos jumlahnya lebih banyak. Pada perlakuan P4 pemberian kompos sebanyak 80% (4 kg kompos dan 1 kg tanah) diperoleh rata-rata jumlah rhizobium sebesar 2,2, sedangkan pada perlakuan P0 (5 kg tanah tanpa kompos) diperoleh rata-rata jumlah rhizobium sebesar 65,4.

Pengaruh negatif tersebut disebabkan pemberian kompos

mengakibatkan jumlah nitrogen dalam tanah menjadi tinggi hal ini sesuai dengan pendapat yang dinyatakan oleh Sutejo (2008 : 112) yaitu “ Apabila tanah subur dan banyak mengandung nitrogen maka penambahan unsur nitrogen dari udara berkurang dan sebaliknya (kandungan nitrogen dalam tanah rendah) maka pengambilan nitrogen dari udara oleh bakteri rhizobium meningkat”. Hal ini menyebabkan bakteri rhizobium tidak dapat mengalami pertumbuhan yang optimal.

Selain itu Ph tanah juga akan mempengaruhi pertumbuhan rhizobium. Pada perlakuan P0 tanpa pupuk kompos dengan Ph tanah 6.5 yang merupakan Ph tanah terbaik untuk tersedianya unsur molibdenum (Mo) yang berperan aktif dalam fiksasi nitrogen oleh rhizobium, sedangkan pemberian pupuk kompos akan menurunkan Ph tanah. Pada perlakuan P4 (pemberian kompos sebesar 80%) mempunyai Ph tanah sebesar 4 hal ini menyebabkan ketersediaan molibdenum rendah karena unsur molibdenum akan tersedia dengan baik jika Ph tanah di atas 5,5. Dan rendahnya unsur molibdenum berakibat pada terhambatnya fiksasi Nitrogen di udara yang berdampak pada pertumbuhan rhizobium juga terhambat.

Pemberian kompos pada tanah juga akan memperbaiki produktifitas

tanah secara fisik, kimia dan biologis, dimana secara fisik kompos dapat menyuburkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase, meningkatkan pengikatan antar partikel-partikel dan kapasitas mengikat air sehingga dapat mencegah erosi dan longsor. Kompos juga dapat berpengaruh terhadap porositas tanah dan porositas tanah akan mempengaruhi efektifitas mikroorganisme yang terdapat di dalamnya. Pelakuan P0 tanpa kompos memiliki porositas yang tidak baik namun porositas yang tidak baik tersebut menyebabkan pertumbuhan rhizobium semakin baik.

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa pemberian kompos pada tanah menyebabkan rhizobium tidak dapat tumbuh dengan baik hal ini disebabkan pemberian kompos mengakibatkan :1). Unsur nitrogen tanah tinggi. 2). pH tanah rendah. 3) kondisi porositas tanah baik. Ketiga faktor tersebut menyebabkan bakteri rhizobium tidak dapat tumbuh dengan baik sehingga jumlahnya semakin sedikit jika semakin banyak kompos diberikan pada tanah.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis data dan pengujian hipotesis serta pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh yang negatif pemberian pupuk kompos terhadap pertumbuhan jumlah Rhizobium pada tanaman kacang Tanah (*Arahacis hipogea*).
2. Semakin tinggi dosis pupuk kompos maka akan semakin sedikit jumlah Rhizobium yang terdapat pada aar tanaman kacang tanah (*Arahacis hipogea*).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Dwidjoseputro. D. 1985. *Pengantar Fisiologi Tanaman*. Jakarta : Gramedia
- Lakitan. B. 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : Raja Grafindo.
- Lingga. P dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Murbandona. 2007. *Membuat Kompos*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pranata. Ayub. S. 2010. *Meningkatkan hasil Panen Dengan pupuk Organik*. Jakarta: Agromedia.
- Pukan. K.K. 1999. *Efektifitas Inokulan Rhizobium dan Pupuk Posfor Terhadap Pertumbuhan, Nodulasi dan Fiksasi Nitrogen pada Tanaman Kacang tanah*. Semarang FPMIPA IKIP.
- Salundik dan Simamora. Suhut. 2006. *Meningkatkan Kualitas Kompos*. Jakarta :Agromedia.
- Sudjana. 2000. *Desain dan Analisis Eksperiment*. Bandung : Tarsito

Soerodikoesoemo. W. 1993. *Anatomi dan Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : Universitas Terbuka Depdikbud.

Sutejo. 2008. *Pupuk dan cara pemupukan*. Jakarta : Rineka Cipta.