

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. pH Tanah

pH tanah didefinisikan sebagai kemasaman atau kebasaan relatif suatu tanah. Di dalam tanah pH sangat penting dalam menentukan aktivitas dan dominasi mikroorganisme tanah dalam hubungannya dengan proses-proses yang sangat erat dengan mikroorganisme seperti diantaranya siklus hara. pH tanah dianalisa pada saat awal dan akhir penelitian dan dilakukan secara komposit pada ketiga ulangan. Untuk melihat pengaruh pemberian berbagai dosis mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK terhadap perubahan pH tanah disajikan pada Tabel berikut ini

Tabel 1. Hasil Analisis pH Tanah Gambut Sebelum dan Akhir Penelitian.

| N0 | pH Awal Penelitian | pH Akhir Penelitian |
|----|--------------------|---------------------|
| 1  | 4,07               | A0B1 = 5,09         |
| 2  |                    | A0B2 = 5,05         |
| 3  |                    | A0B3 = 5,54         |
| 4  |                    | A1B1 = 5,14         |
| 5  |                    | A1B2 = 5,10         |
| 6  |                    | A1B3 = 5,55         |
| 7  |                    | A2B1 = 5,56         |
| 8  |                    | A2B2 = 5,85         |
| 9  |                    | A2B3 = 5,66         |

Dari Tabel 1 diketahui bahwa sebelum penelitian pH tanah adalah 4,07. Pada akhir penelitian terjadi perubahan pH yang besarnya berbeda-beda pada setiap perlakuan. Pemberian kombinasi mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK mampu meningkatkan pH tanah rata-rata 1,02 – 1,78 atau meningkat 33,35%

dari pH tanah sebelum penelitian. Hal ini berarti bahwa upaya untuk meningkatkan kejenuhan basa tanah gambut melalui pupuk NPK yang diberikan telah bekerja dengan baik, sehingga mampu meningkatkan pH tanah gambut tersebut. Dimana kontribusi gugus fungsional hasil perombakan bahan organik dari tanah gambut terhadap muatan terutama kation dari senyawa pupuk yang diberikan telah berperan dalam reaksi-reaksi kimia maupun biokimia tanah, hal ini terlihat bahwa penambahan dosis mikroorganisme selulolitik maka aktivitas perombakan akan semakin tinggi sehingga gugus fungsional yang dihasilkan juga meningkat karena jumlah mikroorganisme yang bekerja semakin banyak akibatnya pH tanah juga meningkat. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik meningkatkan pH tanah sesudah penelitian rata-rata 0,2% jika dibandingkan dengan tanpa diberi mikroorganisme selulolitik. Gusmawartati (2006) juga mendapatkan hasil yang sama bahwa pemberian berbagai dosis mikroorganisme selulolitik mampu meningkatkan pH tanah rata-rata 0,98 – 1,14 atau meningkat 25,98% dari pH tanah sebelum penelitian

#### **4.1.2. Nisbah C/N tanah**

Nisbah C/N merupakan salah satu parameter penting dalam penentuan tingkat dekomposisi bahan organik. Secara lebih rinci pengaruh pemberian beberapa dosis mikroorganisme selulolitik terhadap nisbah C/N disajikan pada Tabel 2

Dari Tabel 2 terlihat bahwa kombinasi pemberian mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK menurunkan nisbah C/N tanah rata-rata 15,26% bila dibandingkan dengan nisbah C/N sebelum penelitian. Dimana penurunan nisbah

C/N yang dihasilkan masih berfluktuasi hal ini diduga disebabkan oleh pemberian mikroorganisme selulolitik yang secara larikan (tidak per tanaman) sehingga daya kerjanya juga bervariasi lain halnya dengan hasil penelitian Gusmawartati (2006) pada tanaman yang sama tetapi pemberian mikroorganisme seluloliticnya per tanaman dan analisa nisbah C/Nnya juga secara komposit perlubang tanam bahwa penurunan nisbah C/N tanah cenderung meningkatkan dengan bertambahnya dosis mikroorganisme selulolitik yang diberikan dimana nisbah C/N terendah ditunjukkan oleh pemberian mikroorganisme selulolitik terbanyak yaitu 20 ml/polybag.

Tabel 2. Hasil Analisa Nisbah C/N Tanah Gambut pada Awal dan Akhir Penellitian.

| N0 | Kombinasi Perlakuan | Nilai C/N |
|----|---------------------|-----------|
| 1  | Awal                | 40,37     |
| 2  | A0B1                | 24,58     |
| 3  | AOB2                | 38,60     |
| 4  | A0B3                | 30,89     |
| 5  | A1B1                | 30,54     |
| 6  | A1B2                | 38,31     |
| 7  | A1B3                | 36,31     |
| 8  | A2B1                | 38,60     |
| 9  | A2B2                | 33,27     |
| 10 | A2B3                | 36,76     |

#### 4.3. Berat Kering Tanaman 55 HST (gram)

Hasil sidik ragam berat kering tanaman 55 HST (Lampiran 2a) diketahui bahwa interaksi pemberian mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK serta masing-masing faktor tunggalnya berpengaruh nyata terhadap berat kering

tanaman 55 hari setelah tanaman(hst). Untuk lebih rincinya hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rata-rata Berat Kering Tanaman Bawang Merah 55 hst dengan pemberian MOS dan pupuk NPK (gram)

| Faktor MOS<br>(ml) | Faktor Pupuk NPK (g/plot) |             |            | Pengaruh<br>MOS |
|--------------------|---------------------------|-------------|------------|-----------------|
|                    | 37,5 Urea;                | 18,75 Urea; | 12,5 Urea; |                 |
|                    | 22,5 TSP;                 | 11,25 TSP;  | 7,5 TSP;   |                 |
|                    | 15 KCl                    | 7,5 KCl     | 5 KCl      |                 |
| 0                  | 10,025 bc                 | 8,617 d     | 9,945 bcd  | 9,529 a         |
| 10                 | 12,760 a                  | 6,215 e     | 10,458 b   | 9,811 a         |
| 20                 | 6,423 e                   | 8,920 cd    | 9,618 bcd  | 8,320 b         |
| Pengaruh Pupuk NPK | 9,736 a                   | 7,917 b     | 10,007 a   |                 |

KK = 8,00 %

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berarti berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik dapat meningkatkan berat kering tanaman 55 hst. Pemberian mikroorganisme selulolitik 10 ml/plot memberikan berat kering tanaman yang tertinggi yaitu 9,811 gram berbeda nyata dengan pemberian 20 ml/plot dengan berat kering tanaman yang terendah yaitu 8,320 gram. Disini terlihat bahwa penambahan dosis mikroorganisme selulolitik mengakibatkan berat kering tanaman menurun.rata-rata 15,20% bila dibandingkan dengan pemberian mikroorganisme selulolitik 10 ml/plot. Hal ini disebabkan bahwa dengan penambahan dosis mikroorganisme selulolitik berarti jumlah mikroorganismenya juga bertambah sehingga akan terjadi persaingan ruang maupun unsur hara antara sesama mikroorganisme dan

mikroorganisme dengan akar tanaman. Akibatnya penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi tidak optimal, maka fotosintat yang dihasilkan (berat kering tanaman) juga tidak maksimal. Hasil yang sama juga terjadi pada tanaman kedelai (Gusmawartati dan Wardati, 2005) dan tanaman bawang merah (Gusmawartati, 2006) yang ditanaman di polybag bahwa pemberian 15 ml mikroorganisme selulolitik/polybag memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman yang terbaik.

Pemberian pupuk NPK memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap berat kering tanaman 55 HST. Tabel 1 di atas menunjukkan pemberian 12,5 g urea/plot, 7,5 g TSP/plot dan 5 g KCl/plot tidak berbeda nyata dengan pemberian 37,5 g urea/plot, 22,5 g TSP/plot dan 15 g KCl/plot dan berbeda nyata dengan pemberian 18,75 g urea/plot, 11,25 g TSP/pot dan 7,5 g KCl/plot terhadap berat kering 55 HST. Pada pemberian 12,5 g urea/plot, 7,5 g TSP/plot dan 5 g KCl/plot menunjukkan berat kering tanaman yang tertinggi yaitu 10,007 g. Hal ini diduga bahwa unsur hara yang diberikan tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik. Menurut Winarso (2005) pemeliharaan keseimbangan hara di dalam tanah telah terbukti sangat penting dalam menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Sarief (1986), bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik, harus tersedianya unsur hara yang cukup dan seimbang terutama unsur hara utama N, P dan K, sehingga proses perpanjangan sel, pembelahan sel dan diferensiasi sel akan lebih baik yang nantinya akan memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dari Tabel 3 di atas juga terlihat bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik 10 ml/plot dan 37,5 g

urea/plot, 22,5 TSP/plot dan 15 g KCl/ plot menunjukkan berat kering tanaman yang tinggi yaitu 12,760 gram dan berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan pemberian mikroorganisme selulolitik 10 ml/plot dan 18,75 urea/plot, 11,25 g TSP/plot dan 7,5 g KCl/plot terhadap berat kering tanaman, hanya mampu seberat yaitu 6,215 g merupakan berat kering tanaman terendah. Hal ini diduga mikroorganisme perombak bahan organik saling bekerja sama dengan pupuk NPK yang diberikan ke tanah. Menurut Winarso (2005) pengkombinasian antara pupuk anorganik yang beranalisis tinggi dan sangat larut dengan pupuk organik yang relatif lambat larut dapat meningkatkan efisiensi pemupukan. Bila unsur hara yang berada di dalam tanah sudah tersedia dengan cukup sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Didukung oleh Sutejo, Kartasapoetra dan Sostroamodjo (1991) menjelaskan bahwa, bila pupuk N, P dan K ditambahkan ke dalam tanah maka akan menjadi subjek bagi kegiatan-kegiatan mikroorganisme. Berbagai asam organik dan anorganik yang dihasilkan mikroorganisme berpengaruh terhadap pupuk N, P dan K dan memberikan peningkatan pada senyawa-senyawa dapat larut yang berguna bagi pertumbuhan tanaman.

Jika dilihat dari hasil analisis nisbah C/N tanah gambut di akhir penelitian N masih tinggi. Hal ini menunjukkan perombakan bahan organik belum sempurna mengakibatkan unsur hara kurang tersedia terutama nitrogen karena nitrogen diimobilisasi oleh mikroorganisme perombak sebagai energi untuk merombak bahan organik. Chotimah (2002) menyatakan jika immobilisasi lebih besar dari mineralisasi maka akan terjadi persaingan nitrogen oleh mikroorganisme tanah.

Menurut Noor (2002), kadar nitrogen pada tanah gambut relatif tinggi namun sebagian nitrogen dalam bentuk organik sehingga memerlukan proses mineralisasi untuk dapat digunakan tanaman. Dalam peningkatan berat kering tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup terutama unsur hara nitrogen, karena unsur hara nitrogen sangat bermanfaat untuk pembentukan protein dan lemak dalam penyusunan sel.

#### **4.4. Laju Tumbuh Relatif (LTR)**

Penghitungan LTR tanaman dilakukan untuk mengetahui peningkatan berat kering tanaman dalam suatu interval waktu yang ada kaitannya dengan berat asal. Menurut Susilo (1991), pertumbuhan relatif sering disamakan dengan efisiensi pertumbuhan tanaman, semakin besar berat kering tanaman maka efisiensi pertumbuhannya juga semakin meningkat.

Hasil sidik ragam pengamatan terhadap parameter laju tumbuh relatif diketahui bahwa pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap LTR tanaman bawang merah sedangkan pemberian mikroorganisme selulolitik maupun interaksinya tidak berpengaruh nyata. Secara lebih rinci dan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa pemberian 12,5 g urea/plot, 7,5 g TSP/plot dan 5 g KCl/plot tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga unsur hara yang diberikan dalam jumlah sedikit lebih seimbang sehingga dapat diserap tanaman secara optimal maka pertumbuhan tanaman baik dan berkembang dengan maksimal. Menurut Dwidjosapetro (1986), bahwa pertumbuhan tanaman akan optimal jika unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah dan bentuk

yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Bila unsur hara N,P dan K yang diberikan ke dalam tanah tersedia dalam jumlah yang cukup maka pertumbuhan tanaman lebih baik.

**Tabel 4.** Rata-rata Laju Tumbuh Relatif Tanaman Bawang Merah dengan pemberian MOS dan pupuk NPK setelah ditransformasi ke  $y - 1/2$ .

| Faktor MOS<br>(ml) | Faktor Pupuk NPK (g/plot) |             |            | Pengaruh<br>MOS |
|--------------------|---------------------------|-------------|------------|-----------------|
|                    | 37,5 Urea;                | 18,75 Urea; | 12,5 Urea; |                 |
|                    | 22,5 TSP;                 | 11,25 TSP;  | 7,5 TSP;   |                 |
|                    | 15 KCl                    | 7,5 KCl     | 5 KCl      |                 |
| 0                  | 0,781                     | 0,752       | 0,770      | 0,768           |
| 10                 | 0,816                     | 0,765       | 0,768      | 0,783           |
| 20                 | 0,765                     | 0,769       | 0,771      | 0,768           |
| Pengaruh Pupuk NPK |                           | 0,787 a     | 0,762 b    | 0,770 ab        |

**KK = 2,61 %**

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berarti berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Didukung oleh Sutejo (1999) menyatakan bahwa unsur N, P dan K merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan vegetatif misalnya daun, batang dan akar. Selanjutnya Djiwoseputro (1985) dan Lingga (1989), menyatakan bahwa pada tanaman bawang merah yang sedang aktif tumbuh (fase vegetatif) sangat membutuhkan N, P dan K terutama pada masa pembentukan umbi (bulbus), unsur hara fosfor membantu mengaktifkan enzim-enzim dan proses fisiologis lainnya. Hardjowigeno (1993), menyatakan bahwa unsur fosfor berfungsi mempercepat perkembangan perakaran, menambah daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit, mengaktifkan enzim-enzim, mengoptimalkan proses fisiologis.



Tabel 4 juga memperlihatkan bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik 10 ml/plot memberikan LTR yang terbaik yaitu 0,783 seperti halnya pada berat kering tanaman, peningkatan dosis hingga 20 ml/plot menurunkan LTR tanaman, tetapi secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini diduga bahwa penyediaan hara oleh mikroorganisme selulolitik dalam perombakan bahan organik tanah gambut belum maksimal terhadap LTR tanaman akibat adanya suksesi mikroorganisme selulolitik dalam fase-fase perombakan bahan organik tersebut.. Sastraatmaja (1994) dan Said (1996) menyatakan bahwa populasi mikroorganisme selama berlangsungnya proses dekomposisi aerobik akan berfluktuasi, bakteri dan cendawan mesofilik yang memproses asam muncul pada tahap awal, selanjutnya diganti oleh actinomisetes. Akibatnya penyerapan unsur hara tanaman menjadi tidak optimal, maka fotosintat yang dihasilkan juga tidak maksimal. Bila unsur hara yang berada di tanah dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan tanaman maka proses fotosintesis berjalan dengan lancar, dengan demikian LTR akan meningkat. Disamping itu pengamatan terhadap LTR yang dilakukan hampir mendekati masa panen yaitu 50 hst dan 55 hst serta interval waktu yang digunakan terlalu sempit (5 hari). Abidin (1985) menyatakan bahwa meningkatnya pertumbuhan tanaman disebabkan oleh adanya peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel yang didominasi oleh bagian pucuk tanaman, dimana unsur hara akan mengakibatkan sel-sel meristem memperlancar proses fotosintesis pada daun. Dengan semakin lajunya proses fotosintesis maka pertumbuhan tanaman akan meningkat. Begitu juga dengan pengaruh interaksi pemberian mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK, kombinasi yang terbaik juga terlihat

pada 10 ml/ plot dan 37,5 urea, 22,5 TSP, 1% KCl sama dengan pada berat kering tanaman (Tabel 3).

### 4.5. Jumlah Siung Per Rumpun (buah)

Hasil sidik ragam (Lampiran 2c) pengamatan terhadap parameter jumlah siung per rumpun diketahui bahwa interaksi pemberian mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK serta masing-masing faktor tunggalnya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah siung per rumpun.

**Tabel 5.** Rata-rata Jumlah Siung Per Rumpun Tanaman Bawang Merah dengan pemberian MOS dan pupuk NPK. (buah)

| Faktor MOS<br><br>(ml)    | Faktor Pupuk NPK (g/plot) |             |            | Pengaruh<br><br>MOS |
|---------------------------|---------------------------|-------------|------------|---------------------|
|                           | 37,5 Urea;                | 18,75 Urea; | 12,5 Urea; |                     |
|                           | 22,5 TSP;                 | 11,25 TSP;  | 7,5 TSP;   |                     |
|                           | 15 KCl                    | 7,5 KCl     | 5 KCl      |                     |
| 0                         | 7,350                     | 7,533       | 7,667      | 7,517               |
| 10                        | 7,383                     | 7,767       | 6,750      | 7,300               |
| 20                        | 7,167                     | 7,183       | 6,133      | 6,828               |
| <b>Pengaruh Pupuk NPK</b> | 7,300                     | 7,494       | 6,850      |                     |

**KK = 19,51 %**

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian dan peningkatan dosis mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK baik sebagai faktor tunggal maupun interaksinya tidak memberikan perbedaan nyata terhadap pertambahan jumlah siung per rumpun. Hal ini disebabkan faktor genetis tanaman bawang merah lebih dominan dalam mempengaruhi pertumbuhan dibandingkan akibat pemberian . Dartius (1998) menyatakan bahwa secara empiris faktor genetis berperan besar

terhadap pertumbuhan tanaman. Jumlah umbi per rumpun lebih dipengaruhi oleh umbi bibit, dimana jumlah mata tunas lateral dari setiap lapisan umbinya mampu tumbuh membentuk umbi baru. Semakin banyak mata tunas yang muncul dari umbi diawal pertumbuhan, maka semakin banyak jumlah umbi yang dihasilkan. Dari Tabel 3 juga dapat dilihat bahwa jumlah umbi yang dihasilkan rata-rata 7 – 8 umbi yang merupakan jumlah maksimal dari umbi tanaman bawang merah varietas brebes yang digunakan pada penelitian ini. Seperti yang dinyatakan Wibowo (1994), dalam tiap umbi dapat dijumpai banyak tunas lateral, dimana mata tunas ini akan dapat membentuk cakram baru yang nantinya dapat membentuk kelopak-kelopak baru dan sekaligus membentuk umbi samping sekitar 3-8 umbi. Menurut Poerwowidodo (1992) bahwa genetis tanaman merupakan suatu takaran baku yang menentukan potensi suatu tanaman untuk tumbuh maksimal.

Dari hal diatas dapat disimpulkan bahwa pemberian perlakuan baik interaksi pemberian mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK maupun masing-masing faktor tunggalnya telah mampu menyediakan hara bagi pertumbuhan maksimal tanaman bawang merah.

#### **4.6. Lingkar Umbi Terbesar (cm)**

Hasil sidik ragam (Lampiran 2d) pengamatan terhadap parameter lingkar umbi terbesar diketahui bahwa interaksi pemberian mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK serta masing-masing faktor tunggalnya. Rerata lingkar umbi terbesar tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rata-rata Lingkar Umbi Terbesar Tanaman Bawang Merah dengan pemberian MOS dan pupuk NPK (cm)

| Faktor MOS<br>(ml)        | Faktor Pupuk NPK (g/plot) |             |            | Pengaruh<br>MOS |
|---------------------------|---------------------------|-------------|------------|-----------------|
|                           | 37,5 Urea;                | 18,75 Urea; | 12,5 Urea; |                 |
|                           | 22,5 TSP;                 | 11,25 TSP;  | 7,5 TSP;   |                 |
|                           | 15 KCl                    | 7,5 KCl     | 5 KCl      |                 |
| 0                         | 6,422                     | 6,863       | 7,580      | 6,955           |
| 10                        | 6,613                     | 6,273       | 6,915      | 6,601           |
| 20                        | 6,982                     | 6,882       | 6,913      | 6,926           |
| <b>Pengaruh Pupuk NPK</b> | 6,672                     | 6,673       | 7,136      |                 |

KK = 11,14 %

Dari Tabel 6 terlihat bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan lingkar umbi terbesar tanaman bawang merah begitu juga dengan pemberian pupuk NPK serta interaksi keduanya. Hal ini diduga mikroorganisme perombak bahan organik belum mampu menyediakan unsur hara secara maksimal untuk menghasilkan lingkar umbi yang baik ini tercermin dari hasil analisa nisbah C/N yang masih cukup tinggi yaitu 30,54 – 38,60 sehingga unsur hara yang berada di dalam tanah dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi untuk merombak bahan organik untuk menyediakan unsur hara terhadap pertumbuhan tanaman terutama penambahan lingkar umbi terbesar. Menurut Foth (1998), tanaman dan mikroorganisme bersaing dalam faktor pertumbuhan dan tanah tetapi mereka juga tergantung satu dengan yang lainnya dalam siklus energi dan nutrisi secara terus-menerus. Aktivitas mikroorganisme dalam merombak bahan organik dipengaruhi oleh

beberapa faktor antara lain ketersediaan unsur hara terutama Nitrogen. Karena nitrogen merupakan bagian dari asam amino yang membentuk protein dimana protein berfungsi dalam pembentukan sel-sel baru, untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Sehingga untuk perkembangan mikroorganisme tersebut memerlukan unsur hara dari luar.

#### 4.7. Berat umbi basah Per Plot (gram)

Hasil sidik ragam (2e) pengamatan terhadap parameter berat umbi basah per plot diketahui bahwa pemberian Mikroorganisme selulolitik memberikan pengaruh yang nyata sedangkan interaksinya dan faktor tunggal pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Rata-rata Berat Umbi Basah Per Plot Tanaman Bawang Merah dengan pemberian MOS dan pupuk NPK (gram)**

| Faktor MOS<br>(ml)        | Faktor Pupuk NPK (g/plot) |             |            | Pengaruh<br>MOS |
|---------------------------|---------------------------|-------------|------------|-----------------|
|                           | 37,5 Urea;                | 18,75 Urea; | 12,5 Urea; |                 |
|                           | 22,5 TSP;                 | 11,25 TSP;  | 7,5 TSP;   |                 |
|                           | 15 KCl                    | 7,5 KCl     | 5 KCl      |                 |
| 0                         | 461,467                   | 519,443     | 553,607    | 511,506 a       |
| 10                        | 477,847                   | 403,967     | 462,347    | 448,053 b       |
| 20                        | 460,450                   | 428,467     | 457,513    | 448,810 b       |
| <b>Pengaruh Pupuk NPK</b> | 466,588                   | 450,626     | 491,156    |                 |

**KK = 10,63 %**

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berarti berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan pemberian mikroorganisme selulolitik memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat basah tanaman sedangkan pemberian 10 ml/plot dan 20 ml/plot tidak berbeda nyata. Hal ini diduga bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik yang secara sebar sehingga kemungkinan setiap tanamn untuk mendapatkan populasi mikrooranisme tersebut sama banyak atau sesuai dengan kebutuhan bahan organik yang akan dirombak sangat kecil. Sedangkan pemberian mikroorganisme selulolitik 10 ml/plot menghasilkan berat umbi basah per plot, hanya mampu seberat yaitu 448,053 g. Hal ini juga terlihat pada parameter lingkaran umbi terbesar dimana unsur hara tidak tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama peningkatan berat umbi basah per plot.

Pemberian pupuk NPK memberikan berat umbi basah per plot berpengaruh tidak nyata pada tanaman bawang merah. Pemberian pupuk NPK dosis yang tinggi tidak memberikan berat umbi basah berarti bahkan pemberian pupuk NPK dosis rendah sudah menghasilkan berat umbi basah per plot yang cenderung meningkat. Hal ini diduga bahwa unsur hara yang diberikan lebih tersedia dalam jumlah cukup dan seimbang dibandingkan dosis tinggi tetapi tidak tersedia unsur hara secara keseluruhannya. Hal ini sependapat dengan Suriatna (1988) yang menyatakan umumnya tanaman akan respon dengan pemupukan apabila pupuk yang diberikan berada dalam kisaran dosis yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Kandungan nutrisi yang seimbang menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan lancar, sehingga akumulasi fotosintat dapat di translokasikan ke organ-organ yang membutuhkan, dan juga menambah serta mengisi umbi yang

terbentuk. Ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman bawang merah, terutama fosfor dan kalium dapat mempengaruhi fisiologi tanaman, khususnya dalam produksi. Lubis, dkk (1985) menyatakan bahwa fungsi utama P adalah sebagai sumber energi untuk proses metabolisme yang umumnya terjadi di dalam tanaman dan berperan dalam pembentukan organ reproduktif. Sementara unsur K berfungsi sebagai katalisator berbagai reaksi enzimatik dan proses fisiologi lainnya. Hakim, dkk (1986) juga menyatakan kalium berperan dalam absorpsi hara, pengangkutan respirasi serta translokasi karbohidrat. Menurut Jumin (1994), produksi suatu tanaman ditentukan oleh kegiatan yang berlangsung dari sel dan jaringan sehingga dengan tersedianya hara yang lengkap bagi tanaman dapat dipergunakan oleh tanaman dalam proses asimilasi dan proses-proses biologi lainnya di dalam umbi.

#### **4.8. Berat Umbi Kering Per Plot (gram)**

Hasil sidik ragam (Lampiran f) pengamatan terhadap parameter berat umbi kering per plot diketahui bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan interaksinya maupun faktor tunggal pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh yang tidak nyata. Uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 menunjukkan pemberian tanpa mikroorganisme selulolitik memberikan berat umbi kering per plot tidak berbeda nyata pada tanaman bawang merah. Hal ini berhubungan dengan berat umbi basah per plot yang tertinggi juga terjadi pada tanpa pemberian mikroorganisme selulolitik dan sebaliknya.

Sedangkan pemberian mikroorganisme selulolitik 10 ml/plot terhadap berat umbi basah per plot, hanya mampu sebesar 395,396 g.

**Tabel 8.** Rata-rata Berat Umbi Kering Per Plot Tanaman Bawang Merah dengan pemberian MOS dan pupuk NPK. (gram)

| Faktor MOS<br>(ml)        | Faktor Pupuk NPK (g/plot) |             |            | Pengaruh<br>MOS |
|---------------------------|---------------------------|-------------|------------|-----------------|
|                           | 37,5 Urea;                | 18,75 Urea; | 12,5 Urea; |                 |
|                           | 22,5 TSP;                 | 11,25 TSP;  | 7,5 TSP;   |                 |
|                           | 15 KCl                    | 7,5 KCl     | 5 KCl      |                 |
| 0                         | 408,393                   | 465,500     | 499,690    | 457,861 a       |
| 10                        | 423,620                   | 346,333     | 416,233    | 395,396 b       |
| 20                        | 410,400                   | 380,693     | 408,033    | 399,709 b       |
| <b>Pengaruh Pupuk NPK</b> | 414,138                   | 397,509     | 441,319    |                 |

**KK = 12,58 %**

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berarti berbeda nyata menurut uji DNMR taraf 5%.

Hal ini diduga bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik yang memiliki enzim-enzim selulase yang dapat melakukan penguraian bahan organik pada tanah gambut tetapi penguraiannya belum sempurna sehingga tidak mempengaruhi terhadap berat umbi kering tanaman bawang merah.

Aktifitas mikroorganisme selulolitik saat pemberian sampai akhir penelitian tetap berlangsung, tetapi hasil perombakan bahan organik tersebut yang dimanfaatkan mikroorganisme selulolitik untuk aktifitas dan perkembangan yang menyebabkan tidak terlalu meningkatnya C/N medium gambut pada akhir penelitian nisbah C/N > 30 dan dapat dikatakan perombakan belum sempurna karena nisbah C/N > 20, sehingga unsur nitrogen menjadi kurang tersedia untuk



tanaman. Menurut Noor (2001), perombakan pada tanah gambut dikatakan lebih sempurna jika nisbah  $C/N < 20$ . Mikroorganisme selulolitik tetap mampu merombak bahan organik pada medium gambut karena mikroorganisme selulolitik memiliki enzim selulase. Menurut Hebraund dan Fevre (1990, dalam Cahyono dan Bachruddin, 1995) bahwa proses perombakan secara enzimatik terjadi dengan adanya enzim selulase sebagai asam perombak yang mempunyai sifat spesifik untuk menghidrolisis ikatan  $\beta - (1,4)$  glikosidik dari rantai selulosa dan derivatnya.

Pemberian pupuk NPK memberikan berat umbi kering per plot berpengaruh tidak nyata pada tanaman bawang merah. Pemberian pupuk NPK dosis yang tinggi tidak memberikan berat umbi kering berarti bahkan pemberian pupuk NPK dosis rendah sudah menghasilkan berat umbi kering per plot yang cenderung meningkat. Kamil (1979), menyatakan tinggi rendahnya berat umbi kering tergantung dari banyak atau sedikitnya bahan kering yang ada, bahan kering itu umumnya terdiri dari bahan dasar yaitu karbohidrat, protein dan lemak.

Pemberian 12,5 g urea/plot, 7,5 g TSP/plot dan 5 g KCl/plot menunjukkan berat umbi kering per plot yang tertinggi yaitu 441,319 g, hal ini diduga karena dengan pemberian pupuk NPK banyak mensuplai unsur hara ke dalam tanah. Tersubstitusinya unsur N, P dan K yang berasal dari pupuk urea, TSP dan KCl, diduga pemberian pada dosis tersebut merupakan kondisi dimana unsur hara tanah berada pada kondisi seimbang dan dapat diserap secara optimal dan dimana kondisi tersebut ditandai dengan terjadinya peningkatan berat umbi kering tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Nyakpa, dkk (1988), bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman dapat meningkatkan jumlah

klorofil. Dengan peningkatan klorofil ini relatif akan meningkatkan aktifitas fotosintesis, hal ini menghasilkan assimilat yang lebih banyak yang mendukung penambahan berat umbi basah tanaman, dimana berat umbi kering merupakan hasil dari pengeringan air yang terlihat dalam jaringan umbi tanaman bawang merah. Peranan unsur P terhadap produksi tanaman sebagai unsur yang dapat mempertinggi produksi tanaman atau bahan kering, perbaikan kualitas hasil dan mempercepat masa pematangan tanaman yang dipupuk dengan unsur P akan lebih tahan terhadap serangan penyakit, terutama penyakit yang disebabkan oleh cendawan. Unsur P juga menghambat pengaruh nitrogen yang merangsang interaksi cendawan. Pendapat ini didukung oleh Harjadi (1993), bahwa pertumbuhan dinyatakan sebagai pertambahan ukuran yang mencerminkan pertambahan protoplasma yang dicirikan dengan pertambahan berat berangkasan kering tanaman.

Sitompul (1995), menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan gambaran keseimbangan antara perolehan hasil fotosintat dan respirasi. Berat kering tinggi menunjukkan tanaman tumbuh secara optimal, dan mampu memanfaatkan lingkungan serta unsur hara yang ada di dalam tanah. Lakitan (2000), menyatakan bahwa pertambahan berat umbi ditentukan oleh fotosintat yang dihasilkan selama proses perkembangan umbi. Gardner, dkk (1991), menambahkan bahwa selama proses pengisian umbi hasil fotosintesis yang terbentuk merupakan yang tersimpan akan digunakan untuk meningkatkan berat umbi.