

RESPON PERTUMBUHAN, HASIL UMBI DAN KADAR P TANAMAN BAWANG MERAH TERHADAP BERBAGAI PEMBENAH TANAH DAN DOSIS PUPUK NPK PADA LAHAN SUBOPTIMAL LOMBOK TIMUR

Mulyati*, Joko Priyono, Sri Tejowulani

Program Magister Pengelolaan Sumberdaya Lahan Kering, Pascasarjana, Universitas Mataram
Jl. Pendidikan No.37, Mataram, Nusa Tenggara Barat. 83125

*Corresponding Author Email: yatimulyati@unram.ac.id

ABSTRAK

Pemanfaatan lahan suboptimal termasuk lahan kering di Nusa Tenggara Barat (NTB) belum optimal disebabkan oleh berbagai kendala biofisik lahan seperti tingkat kesuburan tanah yang rendah, kondisi fisik dengan tekstur tanah yang kasar dan ketersediaan air yang tidak menentu, sehingga diperlukan upaya untuk memperbaiki kondisi lahan tersebut. Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu sayuran yang memiliki potensi yang cukup tinggi untuk dikembangkan di lahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi berbagai pembenah tanah dan dosis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, hasil umbi dan kadar P tanaman bawang merah di lahan suboptimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang ditata secara faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah pembenah tanah, terdiri dari 4 macam pembenah yaitu: P0=tanpa pembenah tanah; P1=pupuk kandang 20 ton ha⁻¹; P2= biochar 5 ton ha⁻¹; P3=limbah baglog jamur 10 ton ha⁻¹. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK, terdiri atas N1=150 kg ha⁻¹; N2 = 300 kg ha⁻¹; N3=450 kg ha⁻¹. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara pemberian pembenah tanah dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Pembenah tanah berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 7 MST dan jumlah daun umur 7 dan 8 MST. Sedangkan dosis pupuk anorganik berpengaruh nyata pada tinggi daun umur 6 hst dan jumlah daun pada umur 7 dan 8 MST. Pemberian pembenah tanah dari pupuk kandang 20 ton ha⁻¹ dan dosis pupuk NPK 450 kg ha⁻¹ memberikan hasil umbi bawang merah dan kadar P dalam jaringan tanaman tertinggi.

Keyword: pembenah tanah, pupuk NPK, Lahan suboptimal, bawang merah

1. PENDAHULUAN

Potensi lahan kering di Nusa Tenggara Barat (NTB) tergolong cukup besar dengan luas total 1.716.944 ha atau 85,19% dari luas wilayah NTB yaitu 2.015.358 ha (Ritung *et al.*, 2015). Umumnya yang termasuk suboptimal ini adalah lahan kering. Luas lahan kering di NTB tercatat 1.807.463 ha atau 84,03% dari luas wilayah. Dari luasan tersebut hanya sekitar 30% yang digunakan untuk pengembangan tanaman pangan, dengan hasil panen yang tergolong relatif rendah, sehingga pemanfaatan lahan kering belum optimal. Oleh karena itu pemanfaatan lahan kering tersebut Lahan tersebut perlu ditingkatkan menjadi lahan yang produktif, dan mampu mendukung ketahanan pangan guna mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Akan tetapi pengembangan lahan kering ini tidaklah mudah karena adanya berbagai kendala dari faktor biofisik lahan seperti memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, miskin akan unsur hara seperti : nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), Magnesium (Mg) dan kalsium rendah. Sifat fisik tanah secara umum bertekstur kasar, dengan kandungan pasir > 70%, kandungan karbon organik rendah yaitu < 1,0%,

kemampuan memegang air (*water holding capacity*) rendah, kapasitas tukar kation (CEC=*cation exchange capacity*) rendah (Suriadikarta *et al*, 2002). Kandungan bahan organik yang dimiliki oleh lahan kering umumnya kurang dari 1% (Samosir, 2000).

Penurunan sifat kimia dan biologi tanah umumnya tidak terlepas dari penurunan kandungan bahan organik tanah, sehingga pemberian bahan organik sebagai agen resiliensi merupakan salah satu upaya untuk perbaikan lahan secara alami. Upaya memaksimalkan potensi lahan kering diantaranya dengan meningkatkan kadar bahan organik dan nutrisi melalui pemanfaatan bahan pembenah tanah yang berasal dari berbagai limbah pertanian. seperti pupuk kandang, kompos, biochar, limbah baglog jamur merang dapat merupakan suatu alternatif untuk membenahi lahan kering. Sedangkan untuk memenuhi kebutuhan akan hara untuk mendukung pertumbuhan hasil tanaman diperlukan penambahan pupuk anorganik lengkap terutama unsur makro yaitu phonska (BBSDLP, 2012). Penambahan bahan pupuk organik dan bahan pembenah tanah umumnya berkisar dari 5,0-20 ton ha⁻¹ (Mulyati dan Lolita, 2006). Untuk pupuk anorganik sangat tergantung pada jenis tanaman yang akan dibudidayakan karena setiap jenis tanaman membutuhkan jumlah unsur hara yang berbeda-beda,

Pupuk kandang merupakan salah satu jenis pupuk organik yang jika diaplikasikan ke dalam tanah dapat berkontribusi terhadap penambahan unsur hara, meningkatkan kadar humus, sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Subekti, 2005). Lebih lanjut penambahan biochar dan baglog jamur merang juga dapat berperan sebagai pembenah tanah yang dapat memperbaiki sifat tanah. Biochar adalah pembenah tanah alami berbahan baku hasil pembakaran tidak sempurna dari residua tau limbah pertanian yang sulit didekomposisi seperti sekam padi, kayu – kayuan, tempurung kelapa dan lainnya (BBSDLP, 2012). Biochar adalah bahan yang dihasilkan dari bahan organik berupa limbah pertanian (*agricultural waste*), berupa sekam padi, tandan kelapa sawit, tongkol jagung, batang tembakau, tempurung kelapa dan lain-lain (Mulyati *et al*, 2014), yang dipanaskan melalui proses pirolisis pada kondisi oksigen terbatas (Gani, 2009). Biochar ini dapat berperan sebagai komponen teknologi untuk memperbaiki kualitas dan produktivitas lahan pertanian (Gunadi, 2002), yang pada gilirannya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pembenah tanah yang lain, yaitu limbah baglog jamur yang mengandung lignin dan selulosa yang cukup tinggi serta terdiri dari campuran 80% serbuk gergaji, 10% dedak, 1,8% kapur, 1,8% gypsum dan 0,4% TS (Ghazali *et al*, 2009).

Peran utama pembenah tanah adalah untuk membenahi sifat tanah, tetapi tidak dapat mensubstitusi peran dari pupuk anorganik NPK sebagai pemasok hara. Dengan demikian pengelolaan hara dengan memadukan bahan pembenah tanah dan pupuk anorganik dapat merupakan suatu alternatif yang strategis dalam pengelolaan lahan suboptimal termasuk lahan kering di Lombok Utara maupun Lombok Timur. Pada penelitian ini, aplikasi pembenah tanah yang diintegrasikan dengan penggunaan berbagai dosis pupuk NPK akan diuji pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) sebagai tanaman indikator.

Bawang merah merupakan tanaman sayuran yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut, daun panjang dan berongga seperti pipa, dengan pangkal daun dapat berubah fungsi menjadi umbi lapis. Umbi bawang merah banyak digunakan sebagai bumbu penyedap, bahan industri makanan, dan seringkali juga digunakan sebagai obat tradisional yang pengembangannya meningkat secara signifikan yakni dengan luas panen dari 11.518 ha pada tahun 2015 menjadi 17.570 ha pada tahun 2020 (BPS, 2020). Bawang merah merupakan tanaman yang memerlukan

unsur hara yang cukup banyak untuk memperoleh produksi tertentu. Unsur hara yang utama yang perlu ditambahkan pada pemupukan tanaman bawang merah adalah pupuk N, P dan K. Hasil penelitian Mehran *et al*(2012) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK 600 kg/ha menghasilkan bobot umbi basah yakni 8.92 ton/ha, sedangkan pemberian pupuk NPK 200 kg/ha yakni menghasilkan bobot umbi basah 7 ton/ha. Kombinasi pupuk NPK dengan pembenah tanah yang sesuai di lahan kering, diharapkan dapat memperbaiki sifat tanah serta menurunkan dosis pemupukan NPK pada budidaya tanaman bawang merah.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah pupuk kandang, arang sekam (*biochar*), baglog jamur merang, pupuk NPK 16-16-16, bibit bawang merah varietas Tajuk, bahan kimia dan bahan-bahan lain yang digunakan untuk keperluan analisis tanah dan tanaman di laboratorium. Sedangkan alat yang digunakan adalah drum, patok, corong, cangkul, plastik, kertas, triplek, gembor, tali rafia, meteran, karung, ayakan, amplop coklat, timbangan analitik, oven, alat tulis, alat-alat laboratorium untuk keperluan analisis tanah dan tanaman.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang ditata secara faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah pembenah tanah, terdiri dari 4 macam pembenah yaitu: P0=tanpa pembenah tanah; P1=pupuk kandang 20 ton ha⁻¹; P2= biochar 5 ton ha⁻¹; P3=limbah baglog jamur 10 ton ha⁻¹. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK, terdiri atas N1=150 kg ha⁻¹; N2 = 300 kg ha⁻¹; N3=450 kg ha⁻¹. Selanjutnya kedua perlakuan dikombinasikan, sehingga didapatkan 12 kombinasi perlakuan dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, maka diperoleh 36 petak percobaan.

Lahan percobaan diolah, dan dibuat petak percobaan yang berukuran 1 x 2 m dengan tinggi bedengan 40 cm. Jarak antar petak adalah 60 cm. Jarak antar blok 1 m. Selanjutnya diberikan pembenah tanah sesuai perlakuan pada petakan percobaan dengan disebar rata di atas bedengan kemudian didiamkan selama seminggu dan diairi, lalu benih bawang merah ditanam. Benih sebar (label biru) ditanam dengan cara 2/3 umbi dibenamkan ke dalam tanah, 1 umbi per lubang tanam dengan jarak tanam 20 x 15 cm (65 tanaman per petak). Tanaman dipelihara dengan cara disiram dengan sistem leb, tumbuhan pengganggu disiangi dan untuk serangan hama penyakit dikendalikan secara mekanik. Perlakuan pemupukan NPK dilakukan sesuai perlakuan dengan NPK dosis kg ha⁻¹; 300 kg ha⁻¹; dan 450 kg ha⁻¹. Pupuk NPK diberikan dua kali yaitu umur pada umur 15 dan 35 hari setelah tanam, dengan cara disebar pada alur yang digali di antara barisan tanaman bawang merah secara merata.

Parameter pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun) diamati sebanyak 7 kali yaitu pada saat tanaman berumur 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 MST, sedangkan hasil umbi yang meliputi jumlah umbi, berat segar umbi dan hasil panen, diamati setelah panen. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan untuk perlakuan yang berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf yang nyata.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah untuk Percobaan

Karakteristik tanah yang digunakan dalam percobaan ini dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia di Lokasi Penelitian Sebelum percobaan

| Parameter | Metode | Hasil Pengujian | Kriteria |
|---------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Tekstur : Pasir (%) | | 60 | |
| Debu (%) | | 34 | |
| Liat (%) | Sedimentasi | 6 | Lempung Berpasir |
| pH-H ₂ O | Elektrometri | 7.40 | Netral |
| N-Total (%) | Kjeldahl | 0.09 | Sangat rendah |
| P-Total (%) | Spektrofotometri | 0.22 | Rendah |
| K-Total (%) | AAS | 0.25 | Rendah |
| C-Organik (%) | Walkley & Black | 0.84 | Sangat rendah |
| KTK (cmol/kg) | Perkolasi | 15.20 | Rendah |

Tabel 1. menunjukkan bahwa tanah yang digunakan untuk percobaan bertekstur lempung berpasir dengan komposisi fraksi pasir 60%, debu 34% dan liat 6%. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah yang terpenting, merupakan kasar halusnya tanah, berpengaruh terhadap jumlah pori makro dan mikro di dalam tanah, sehingga berhubungan erat dengan pergerakan air dan zat terlarut, di dalam tanah (Harjowigno, 2007)

pH tanah tergolong netral berarti sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah. C-organik sangat rendah, sehingga penambahan bahan pembenah tanah akan berpotensi untuk meningkatkan kadar C-organik tanah, dan KTK yang rendah juga dapat ditingkatkan, karena peningkatan KTK tanah dapat meningkatkan retensi hara dan air dalam tanah. Selanjutnya kadar N-total tanah tergolong sangat rendah dengan nilai 0.09%. Rendahnya N diduga karena tanah yang didominasi dengan fraksi pasir memiliki porositas yang tinggi. Sehingga pelindian dan penguapan akan berlangsung dengan cepat dan unsur N dapat hilang dengan mudah hilang, dan juga dapat terbawa air irigasi dengan mudah (Sudirja, 2017).

Kadar P-Total tanah juga berharkat rendah yakni 0,22% hal ini diduga karena unsur fosfor cenderung membentuk senyawa yang tidak larut sehingga untuk tanaman tidak tersedia atau terfiksasi oleh senyawa Fe dan Mn pada tanah masam dan Ca dan Mg pada tanah alkalis (Joy, 2006). Berdasarkan hasil analisis tanah tersebut, maka dapat disimpulkan tanah yang digunakan untuk percobaan ini memiliki tingkat kesuburan yang rendah, sehingga diharapkan pemberian pembenah tanah dapat meningkatkan tingkat kesuburan tanah dan produktivitas tanaman.

Karakteristik Pembenah Tanah untuk Percobaan

Pembenah tanah merupakan suatu bahan berperan untuk mempercepat perbaikan kualitas tanah berbentuk polimer organik memiliki kemampuan untuk memperbaiki sifat – sifat tanah, baik berupa sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Suriadikarta et al., 2005; Rachman et al., 2006).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pH untuk semua pembenah tanah tergolong alkalis, ini lah yang menyebabkan pembenah tanah ini seringkali digunakan untuk meningkatkan pH pada tanah-tanah masam. C-organik berkisar antara 15.16-45,25%, N-total 0.34-0,81%, P₂O₅ 1.38%, K₂O 1.99%, C/N rasio 21.06-136,03 dan KTK 13,39-27.61 cmol kg⁻¹, Aplikasi pembenah tanah ini berguna untuk memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisik, kimia dan biologi tanah, mengandung sejumlah unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfat (P) dan kalium (K), namun juga memiliki unsur

mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan mikro seperti seng (Zn), tembaga (Cu) dan mangan (Mn), sebagai unsur hara esensial untuk pertumbuhan tanaman dan menjaga keseimbangan hara dalam tanah. Berikut hasil analisis beberapa pembenah tanah yang digunakan dalam percobaan ini seperti yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Karakteristik Beberapa sifat kimia pembenah tanah

| Paramter | Metode | Nilai | | |
|-----------------------------------|------------------|---------------|---------|--------------|
| | | Pupuk Kandang | Biochar | Baglog Jamur |
| pH-H ₂ O | Elektrometri | 9.05 | 9.03 | 8.44 |
| C-Organik (%) | Gravimetri | 15.16 | 17.31 | 46.25 |
| N-Total (%) | Kjeldahl | 0.72 | 0.81 | 0.34 |
| C/N ratio | - | 21.06 | 21.37 | 136.03 |
| P ₂ O ₅ (%) | Spektrofotometri | 1.38 | 0.74 | 0.46 |
| K ₂ O (%) | AAS | 1.99 | 1.39 | 1.34 |
| KTK (cmol kg ⁻¹) | Perkolasi | 27.61 | 13.39 | 20.17 |

Lebih lanjut Goenadi dan Santi mengungkapkan bahwa karakteristik biochar dapat berfungsi terhadap kesehatan tanah dan ketersediaan hara bagi tanaman karena kemampuannya dalam menyerap senyawa yang terlarut, gas dan hara anorganik, serta berfungsi sebagai habitat bagi mikroba tanah seperti bakteri, aktinomisetes dan jamur mikoriza (Goenadi dan Santi, 2017). Dengan demikian kualitas dari pembenah tanah ini sangat dipengaruhi oleh sumber asal bahan baku yang digunakan.

Respon Pembenah Tanah dan Dosis Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pembenah tanah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 7 MST dan jumlah daun umur 7 hst, sedangkan perlakuan dosis pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 7 dan 8 MST, namun tidak terdapat interaksi antara pembenah tanah dan dosis pupuk NPK terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bawang merah (Tabel 3).

Tinggi tanaman sebagai ukuran tanaman yang sering diamati sebagai indikator pertumbuhan maupun parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan yang diterapkan. Tinggi tanaman pada perlakuan pembenah tanah dan pupuk anorganik tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pembenah Tanah dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 2 sampai dengan 8 MST

| Perlakuan Pembenah Tanah | Tinggi Tanaman (cm) pada Umur(MST) | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| P0 | 11.06 | 19.53 | 22.97 | 24.59 | 25.40 | 25.74 | 25.78 ^b |
| P1 | 11.86 | 19.58 | 22.93 | 24.41 | 25.42 | 26.63 | 28.08 ^a |
| P2 | 12.13 | 19.66 | 22.41 | 23.83 | 25.09 | 26.12 | 28.02 ^a |
| P3 | 10.71 | 17.72 | 20.53 | 21.91 | 22.61 | 23.37 | 23.94 ^b |
| BNJ | - | - | - | - | - | - | 2.11 |

| Dosis Pupuk NPK | | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|--------------------|
| N1 | 11.13 | 19.09 | 22.00 | 23.37 | 23.74 | 24.15 ^b | 24.28 ^b |
| N2 | 11.88 | 19.03 | 22.26 | 23.70 | 24.99 | 26.67 ^{ab} | 26.51 ^a |
| N3 | 11.31 | 19.25 | 22.38 | 24.09 | 25.91 | 27.38 ^a | 27.82 ^a |
| BNJ | - | - | - | - | - | 3.01 | 2,15 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah hanya pada umur 8 MST, sedangkan di awal pertumbuhan dari 2 – 7 MST tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Sedangkan pemberian dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 7 Mst dan 8 MST sudah memperlihatkan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Tanaman tertinggi diperoleh pada dosis pupuk 450 kg ha⁻¹ yaitu 27.38 cm dan terendah diperoleh pada N1 dengan pemberian dosis pupuk NPK 150 kg ha⁻¹. Namun pemberian dosis pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan N1 dan N2. Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk susulan dilakukan pada saat tanaman berumur 5 MST setelah tanam sehingga dampak pemberian pupuk susulan belum nampak secara nyata. tinggi sehingga ketersediaan unsur hara yang dilepaskan secara perlahan sehingga belum terlihat adanya respon tanaman. Perlakuan pembenah tanah dan dosis pupuk anorganik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi dan berat segar umbi. Begitu juga tidak terdapat interaksi antara pembenah tanah dengan dosis pupuk anorganik terhadap hasil tanaman bawang merah. Akan tetapi, dosis pupuk anorganik berpengaruh terhadap hasil panen (kg per petak).

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Pembenah Tanah dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 2 sampai dengan 8 MST

| Perlakuan | Jumlah Daun (helai) pada Umur(MST) | | | | | | |
|------------------------|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|---------------------|
| Pembenah Tanah | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 |
| P0 | 9.19 | 13.69 | 20.39 | 22.88 | 24.65 | 25.09 ^a | 25.31 ^a |
| P1 | 9.66 | 14.79 | 20.31 | 22.19 | 23.57 | 24.14 ^{ab} | 24.31 ^{ab} |
| P2 | 9.96 | 14.46 | 20.11 | 22.63 | 23.91 | 24.98 ^a | 25.11 ^a |
| P3 | 9.19 | 13.38 | 16.84 | 17.68 | 18.52 | 18.81 ^b | 18.95 ^b |
| BNJ | - | - | - | - | - | 6.01 | 6.02 |
| Dosis Pupuk NPK | | | | | | | |
| N1 | 8.94 | 13.43 | 18.24 | 19.83 | 20.12 | 20.12 ^b | 20.23 ^b |
| N2 | 10.07 | 14.28 | 19.44 | 21.88 | 23.33 | 24.65 ^{ab} | 24.86 ^{ab} |
| N3 | 9.49 | 14.52 | 20.56 | 22.33 | 24.54 | 25.00 ^a | 25.16 ^a |
| BNJ | - | - | - | - | - | 4.71 | 4.72 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 2 hingga umur 6 MST mengalami pertumbuhan, dengan jumlah daun yang tidak berbeda nyata

sampai umur 6 MST. Dampak perlakuan pembenah tanah dan dosis pupuk NPK terlihat setelah tanaman berumur 7 MST. Pada umur 7 dan 8 MST, jumlah daun yang lebih tinggi pada tanaman tanpa pembenah tanah (P0) yakni 25.09 helai tetapi tidak berbeda nyata dengan pupuk kandang 20 ton ha⁻¹ dan biochar 5 tonha (P2), sedangkan yang terendah adalah pada limbah baglog jamur 10 ton ha⁻¹. Pemberian dosis pupuk NPK yang berbeda menunjukkan menghasilkan tanaman dengan jumlah daun yang berbeda pada umur 7 dan 8 MST. Jumlah daun terbanyak pada perlakuan dosis pupuk NPK 450 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan dosis pupuk NPK 150 kg ha⁻¹ (N1) yaitu 20.12 helai tetapi tidak berbeda nyata terhadap dosis pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ (N2).

Seiring dengan bertambahnya umur tanaman, tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bawang merah terus bertambah dari umur 2 – 8 MST. Tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman merupakan indikator parameter pertumbuhan tanaman. Pembentukan daun dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman dan lingkungan pertumbuhannya. Pada penelitian ini, jumlah daun dipengaruhi oleh pembenah tanah dan dosis pupuk NPK yang diaplikasikan. Pertumbuhan tanaman dihambat dengan pemberian pembenah tanah berupa limbah baglog jamur, mungkin disebabkan oleh tingkat kematangan atau sumber bahan baku yang tidak seragam. Unsur hara yang terkandung di dalam pupuk NPK 16 : 16 : 16 sebagai sumber unsur hara yang mengandung unsur hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan serta produktivitas tanaman, selanjutnya dan Marchner (2002) menyatakan bahwa peranan utama N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu N berperan penting dalam proses vegetatif terutama untuk pembentukan chlorofil a dan b yang sangat berguna dalam proses fotosintesis.

Pengaruh Pembenah Tanah dan Dosis Pupuk N Terhadap Hasil Umbi Tanaman Bawang Merah

Perlakuan pembenah tanah dan dosis pupuk anorganik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi dan berat segar umbi. Begitu juga tidak terdapat interaksi antara pembenah tanah dengan dosis pupuk anorganik terhadap hasil tanaman bawang merah. Akan tetapi, dosis pupuk anorganik berpengaruh terhadap hasil panen (kg per petak). Jumlah umbi yang dihasilkan relatif sama, yaitu berkisar antara 8.33 – 9.33 umbi per rumpun, tetapi berat umbi dan hasil panen per petak menunjukkan pengaruh yang nyata antar perlakuan terutama pada perlakuan pemberian dosis pupuk NPK, sedangkan penambahan pembenah tanah tidak berpengaruh terhadap komponen berat segar umbi dan hasil panen per petak. (Tabel 5). Umbi bawang merah berasal dari tunas lateral umbi yang ada pada umbi. Gunawan (2010) menyatakan bahwa banyaknya umbi tanaman bergantung pada kemampuan umbi induk dan umbi lateral untuk membentuk umbi baru.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Pembenah Tanah dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Rerata Hasil Umbi Tanaman Bawang Merah saat panen

| Perlakuan | Jumlah Umbi (rumpun) | Berat Segar Umbi (g) | Hasil Panen (kg per petak) |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| Pembenah Tanah | | | |
| P0 | 9.17 | 32.27 | 1.65 |
| P1 | 8.92 | 31.25 | 1.53 |
| P2 | 9.22 | 29.32 | 1.42 |
| P3 | 8.63 | 22.88 | 1.34 |
| BNJ | - | - | - |

| Dosis Pupuk NPK | | | |
|------------------------|------|-------|---------|
| N1 | 8.34 | 24.85 | 1.31 b |
| N2 | 9.33 | 29.94 | 1.48 ab |
| N3 | 9.28 | 31.99 | 1.67 a |
| BNJ | - | - | 0.31 |

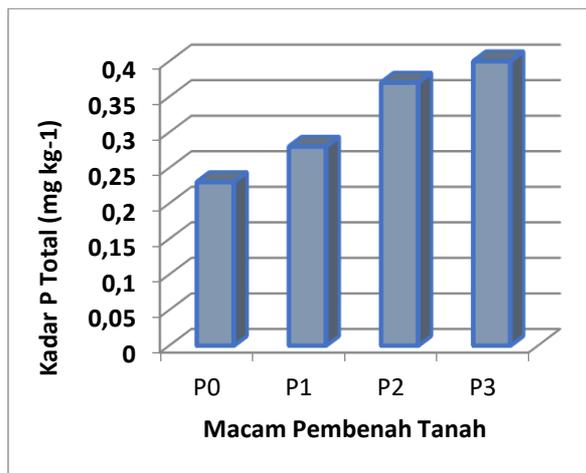
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 5 juga menunjukkan bahwa berat segar umbi cenderung menurun dengan perlakuan pembenah tanah, dan cenderung paling rendah adalah pada perlakuan dengan limbah baglog jamur. Pada perlakuan tanpa pembenah tanah, berat segar umbinya adalah 32.27 g diikuti dengan perlakuan pupuk kandang 31.25 g, perlakuan biochar 29.32 g dan perlakuan limbah baglog jamur 22.88 g, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan pembenah lainnya. Perlakuan dosis pupuk anorganik, perlakuan dosis pupuk NPK 150 kg/ha) menunjukkan berat segar lebih rendah daripada pemberian perlakuan pupuk anorganik NPK 450 kg ha⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa berat segar umbi tanpa perlakuan pembenah tanah (P0) 32.27 g yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik NPK 450 kg ha⁻¹ 31.99 g menghasilkan berat segar umbi lebih tinggi daripada tanaman dengan perlakuan limbah baglog jamur bobot 22.88 g. Berat segar umbi pada perlakuan P0 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pembenah tanah lainnya menunjukkan bahwa respon tanaman terhadap dosis pupuk NPK yang diberikan. Hal ini disebabkan karena unsur hara dalam NPK dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

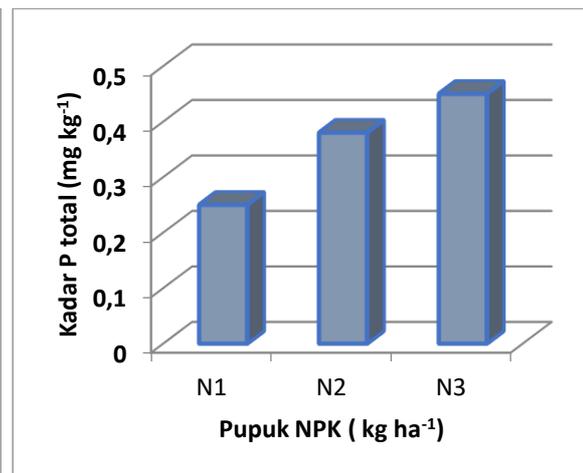
Perlakuan tanpa pembenah tanah pupuk kandang 20 ton ha⁻¹ dan biochar 5 ton/ha memiliki potensi hasil lebih baik dibandingkan dengan limbah baglog jamur 10 ton ha⁻¹. Pemberian dosis pupuk NPK 450 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan perlakuan NPK 150 kg ha⁻¹ tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 300 kg ha⁻¹ menghasilkan hasil panen lebih rendah. Data tersebut menunjukkan bahwa pemupukan dengan dosis NPK 450 kg ha⁻¹ dari rekomendasi sudah mampu meningkatkan hasil bawang merah, namun hasil tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasil bawang merah varietas tajuk. Hasil penelitian Abdulrachman dan Susanti (2004) mengatakan pemberian pupuk K dalam tanah yang cukup menyebabkan pertumbuhan bawang merah lebih optimal. Penambahan kalium dengan dosis tinggi menunjukkan hasil yang baik karena kalium berperan membantu proses fotosintesis, yaitu pembentukan senyawa organik baru yang diangkut ke organ tempat penimbunan, yaitu umbi. Pengaruh lain dari pemupukan kalium adalah menghasilkan umbi yang berkualitas (Bybordi dan Malakouti 2003).

Pengaruh Pembenah Tanah dan Dosis Pupuk N Terhadap Kadar Hara P di dalam Jaringan Tanaman Bawang Merah

Kadar P total jaringan tanaman bawang merah tertinggi yang diberikan bahan pembenah tanah seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan yang diberi pupuk NPK pada Gambar 2. Rerata laju pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman tertinggi pada tanaman bawang merah yang diberi pembenah tanah pupuk kandang tertinggi dan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan yang diberi biochar dan limbah baglog jamur (Gambar 1), dan yang diberi pupuk NPK memiliki kadar P total dalam jaringan tanaman menunjukkan perbedaan yang signifikan seiring dengan peningkatan dosis pupuk NPK.



Gambar 1. Pengaruh macam pembenh tanah terhadap Kadar P total pada jaringan tanaman bawang merah



Gambar 2. Pengaruh dosis pupuk NPK terhadap kadar P total pada tanaman bawang merah

Hal ini menunjukkan bahwa terjadi transfer hara terutama P di dalam tubuh tanaman dan kecepatan transfer hara tersebut meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk NPK yang diberikan. Kadar hara P total jaringan tanaman tertinggi diperoleh pada dosis pemberian pupuk NPK yang tertinggi, artinya makin tinggi dosis pupuk NPK makin tinggi pula kontribusi pupuk NPK terhadap P total yang ada dalam jaringan tanaman. Tingginya kadar hara P dalam jaringan tanaman didukung pula oleh pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman bawang merah dari 2- 8 MST, dan fenomena ini juga yang menjadi salah satu faktor meningkatnya berat umbi dan hasil panen tanaman bawang merah.

4. KESIMPULAN

Tidak ada interaksi antara pemberian pembenh tanah dan dosis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Pembenh tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman umur 7 MST dan jumlah daun umur 7 dan 8 MST. Pemberian dosis pupuk anorganik berpengaruh pada tinggi daun umur 7 MST dan jumlah daun pada umur 7 dan 8 MST serta hasil tanaman bawang merah. Pemberian dosis pupuk NPK 450 kg ha⁻¹ berpengaruh terhadap hasil umbi tanaman bawang dan kadar hara P di dalam jaringan tanaman.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Abdulrachman, S. dan Susanti, Z. 2004. Pengaruh Pemberian Zeolit terhadap Peningkatan Efisiensi Pupuk P dan K pada Tanaman Padi. *J. Zeolit Indonesia*. 3:1-12.
2. BBSDLP. 2012. Pembenh tanah biochar/Arang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Bogor.
3. BPS 2019. Statistik Hortikultura (Statistics of Horticulture) 2019 <https://bps.go.id/publication/2020/08/28/5eb79ca777ce4ba7a2908a4d/statistik-hortikultura-2019.html>.
4. BPS. 2020. Nusa Tenggara Barat Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Republik Indonesia.
5. Bybord, A. and Malakouti, M.J. 2003. The Effect of Various Rates of Potassium, Zinc, and Copper on the Yield and Quality of Onion Under Saline Conditions In Two Major Onion Growing Regions of East Azarbayjan. *Agric. Sci. and Technol.* 17:43-52.

6. Charron G, Furlan F, Bernier-Cardon M and Doyon G 2001b Response of onion plants to arbuscular mycorrhizae: 2. Effects of nitrogen fertilization on biomass and bulb firmness. *Mycorrhiza* 11: 145-150.
7. Fatmawaty, A.A., Ritawati, S., Said, L.N. 2015. Pengaruh Pemotongan Umbi dan Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.). *Agrologia*. 4 (2): 69 – 77.
8. Gani, A. 2009. Potensi Arang Hayati Biochar SEbagai Kom[onen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. *Iptek Tanaman Pangan* 4(1):33-48.
9. Ghazali, S dan Pratiwi, P.S. 2009. Usaha Jamur Tiram Skala Rumah Tangga. Penebar Swadaya. Jakarta.
10. Goenadi, D.H.2002. Paradigma Baru Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Berorientasi Ameliorasi Cekaman Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan. Cisarua-Bogor, 6-7 Agustus 2002. Buku I: 15-23.
11. Goenadi, D.H. dan Santi, L.P. 2017. Kontroversi Aplikasi dan Srandar Mutu Biochar. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. Vol.11 No1:23-32.
12. Gunawan, D. 2010. Budidaya Bawang Merah. *Agritek*. Jakarta. <http://pustaka-deptan.go.id>.(10 Agustus 2021).
13. Hardjowigeno, S.2007. Ilmu Tanah. Penerbit Pusaka Utama.Jakarta.
14. Mulyati dan Lolita, E.S. 2006. Pupuk dan Pemupukan. Mataram University Press. Mataram. ISBN: 979-8911-51-4.
15. Mehran., Kesumawati, E dan Sufardi. 2016. Pertumbuhan dan hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Pada Tanah Aluvial Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk NPK. *Jurnal Floratek*.11(2):117-133.
16. M. Keusgen, 2002. "Health and Alliums". In: H.D. Rabinowitch and L. Currah (Eds), *Allium Crop Science: Recent Advances*. CAB International: New York, USA: 357-378 (2002).
17. Pire, R., Ramized., Riera, HJ and de Gomez, TN .2001. Removal of N, P, K and Ca by an Onion (*Allium cepa* L.) in Silty Clay Soil, in Semi Arid Region of Venezuela, *Acta Horti*.555. pp. 103-111.
18. Ridwan I, Harliaty, Nasaruddin and Praselia A 2019 Arbuscular mycorrhizal fungi promote the growth and production of environmentally friendly grown shallots (*Allium oscalonicum* L.). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 343 (2019) 012016. DOI:10.1088/1755- 1315/343/1/012016.
19. Samosir, S. R. 2000. Pengelolaan Lahan Kering. Bahan Bacaan. Mata Kuliah Kimia dan Kesuburan Tanah Program Pascasarjana Universitas Hassanuddin. Makassar.
20. Subekti, H. F. D. 2005. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasilliensis* Muell. Agr). Klon IRR 39 Asal Stum Mata Tidur di polybag. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. (Tidak dipublikasikan).
21. . Sumarni N, Rosliani R and Basuki R S 2012 Respons pertumbuhan, hasil umbi, dan serapan hara NPK tanaman bawang merah terhadap berbagai dosis pemupukan NPK pada tanah Alluvial. *J. Hort*. 22(4): 366-375.
22. Suriadikarta, D.A., Trihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2002. Teknologi pengelolaan bahan organik tanah dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. 183–238.
23. Wardani, M.C.W. 1990. Pengaruh Pemberian Mulsa dan Pengolahan Tanah terhadap Kehilangan Bahan Organik N,P,K,Ca dan Mg melalui Erosi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Pelanduk pada Dystropet Oksik Darmaga. Skripsi. IPB.Bogor.
24. Woldetsadik K, Gertsson U, Ascard J 2003 Shallot yield, quality and storability as affected by irrigation and nitrogen. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 78(4): 549-553.