



# RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH AKIBAT PEMBERIAN LUMPUR MERAH DAN PUPUK KANDANG KOTORAN AYAM PADA TANAH ULTISOL

Aqilla Shafira<sup>1\*</sup>, Surachman<sup>2)</sup>, Siti Hadijah<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian. Universitas Tanjungpura  
Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak

\*Email: [aqillshaf@gmail.com](mailto:aqillshaf@gmail.com)

## ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu tanaman hortikultura yang termasuk dalam kelompok rempah dan digunakan sebagai rempah penyedap rasa masakan serta dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Lahan yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya bawang merah salah satunya adalah pada tanah ultisol. Penggunaan tanah ultisol sebagai media tanam memiliki kendala seperti ketersediaan unsur hara yang rendah, dan pH relatif masam. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan pemberian lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam, sehingga pH tanah ultisol dapat meningkat dan dengan pemberian pupuk kandang kotoran ayam dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan membantu tersedianya unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik dari interaksi pemberian lumpur merah (*Red mud*) dan pupuk kandang kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di tanah ultisol. Penelitian ini dimulai dari tanggal 22 Agustus 2022 hingga 15 November 2022. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktorial. faktor pertama adalah lumpur merah /*red mud* (R) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yakni,  $r_1 = 5,3$  g/polybag setara dengan 1,32 ton/ha,  $r_2 = 8$  g/polybag setara dengan 2 ton/ha, dan  $r_3 = 16$  g/polybag setara dengan 4 ton/ha dan faktor kedua adalah pupuk kandang kotoran ayam (A) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yakni,  $a_1 = 80$  g/polybag setara dengan 20 ton/ha,  $a_2 = 120$  g/polybag setara dengan 30 ton/ha, dan  $a_3 = 160$  g/polybag setara dengan 40 ton/ha. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan, jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi per rumpun (g), dan berat kering umbi (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap interaksi perlakuan yang diberikan berpengaruh tidak nyata pada variabel jumlah daun, jumlah umbi, berat segar umbi dan berat kering umbi, dan hanya berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman 6 - 8 MST dan jumlah anakan 6 MST, sehingga efisiensi penggunaan dosis lumpur merah adalah 1,32 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha.

**Kata Kunci** : bawang merah, lumpur merah, pupuk kandang kotoran ayam, tanah ultisol.

## ABSTRACT

*Shallot* (*Allium ascalonicum* L.) is one of the horticultural plants belonging to the spice group and is used as a flavoring spice for cooking and can be used as traditional medicine. One of the lands that can be used for shallot cultivation is ultisol land. The use of ultisol soil as a



*planting medium has constraints such as low nutrient availability and relatively acidic pH. Efforts made to overcome this problem can be done by applying red mud and chicken manure, so that ultisol soil pH can increase and by applying chicken manure can improve the physical properties of the soil and help the availability of nutrients. This study started from 22 August 2022 to 15 November 2022. This study aims to determine the best dose of the interaction of red mud (red mud) and chicken manure on the growth and yield of shallot plants in ultisol soil. This study used a completely randomized design (RAL) with two factorials. The first factor is red mud (R) which consists of 3 treatment levels, namely,  $r_1 = 5,3$  g/polybag equivalent to 1,32 tonnes/ha,  $r_2 = 8$  g/polybag equivalent to 2 tonnes/ha, and  $r_3 = 16$  g/polybag equivalent to 4 tonnes/ha and the second factor is chicken manure (A) which consists of 3 treatment levels namely,  $a_1 = 80$  g/polybag equivalent to 20 tonnes/ha,  $a_2 = 120$  g/polybag equivalent to 30 tonnes/ha, and  $a_3 = 160$  g/polybag equivalent to 40 tonnes/ha. Each treatment was carried out 3 repetitions. Variables observed in this study included plant height (cm), number of leaves (strands), number of tillers, number of tubers per clump, tuber fresh weight per clump (g), and tuber dry weight (g). The results showed that each treatment interaction given had no significant effect on the variable number of leaves, number of tubers, fresh weight of tubers and dry weight of tubers, and only had a significant effect on variables of plant height and number of tillers, so the efficiency of using red mud dose was 1,32 tonnes/ha and chicken manure 20 tonnes/ha.*

**Keywords** : chicken manure, , red mud, shallots, ultisol soil.

---

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu tanaman hortikultura yang termasuk dalam kelompok rempah dan digunakan sebagai rempah penyedap rasa masakan serta dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional (AAK, 2005). Berdasarkan data (Badan Pusat Statistik, 2022) dapat diketahui produksi bawang merah di Kalimantan Barat pada tahun 2021 sebanyak 104 Ton, dan pada tahun 2020 produksi bawang merah sebanyak 227 Ton. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah produksi bawang merah dari tahun 2020 ke 2021 mengalami penurunan. Kebutuhan bawang merah yang terus meningkat, dapat diusahakan pemenuhannya dengan cara intensifikasi atau pengoptimalisasian areal lahan. Lahan yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya bawang merah salah satunya adalah pada tanah ultisol.

Pemanfaatan tanah ultisol untuk pengembangan bawang merah dihadapkan pada beberapa masalah yakni sifat fisik tanah yang buruk, pH relatif masam, sedikit akan kandungan hara dan bahan organik. Upaya untuk meningkatkan pH tanah ultisol yang bersifat masam adalah dengan cara pemberian lumpur merah yang merupakan limbah hasil tambang bauksit yang memiliki pH 10-14 sehingga dapat dimanfaatkan untuk menaikkan pH tanah ultisol serta pemberian pupuk kandang kotoran ayam yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah ultisol agar menjadi gembur dan membantu tersedianya unsur hara.

Lumpur merah adalah limbah hasil tambang bauksit menjadi alumina dengan menggunakan metode Bayer. Umumnya, 0,8 - 1,5 ton residu bauksit akan dihasilkan dari 1 ton produksi alumina. Lumpur merah dimungkinkan dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah (amelioran) (Dariah dkk., 2015).

Pupuk kandang kotoran ayam merupakan pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah ultisol. Penggunaan pupuk kandang kotoran ayam dapat memperbaiki struktur tanah ultisol agar menjadi gembur dan meningkatkan aerasi tanah. Usaha peningkatan produksi bawang merah dapat dilakukan dengan pemberian lumpur merah dan pupuk kandang ayam



pada tanah ultisol, yang mana lumpur merah memiliki pH 10,38 diharapkan dapat meningkatkan pH tanah ultisol agar menjadi sesuai untuk budidaya bawang dan pupuk kandang yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah ultisol sehingga kondisi tanah menjadi gembur dan sesuai untuk budidaya bawang merah serta unsur hara tersedia untuk pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura (2022) menunjukkan bahwa pemberian lumpur merah (*red mud*) dengan dosis 8 g/polybag atau perbandingan 1 g (*red mud*) : 1000 g (tanah PMK) diperoleh kenaikan pH tanah dari 4,92 menjadi 5,62.

Hasil penelitian Ashari (2022), pemberian *red mud* dengan dosis 1 (*red mud*) : 3000 (tanah pasca PETI) atau setara dengan 5 g/polybag yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

Menurut Purwa (2007), dosis anjuran pemberian pupuk kandang kotoran ayam untuk budidaya bawang merah adalah 10 – 30 ton/ha. Menurut Lingga, dkk (2005), dosis anjuran pemberian pupuk kandang untuk budidaya bawang merah adalah sekitar 20 ton/ha.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis terbaik dari interaksi pemberian lumpur merah (*Red mud*) dan pupuk kandang kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di tanah ultisol.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Penelitian Fakultas Pertanian UNTAN. Penelitian ini berlangsung pada 22 Agustus 2022 sampai dengan 15 November 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu Lumpur merah (R) dan Pupuk kandang ayam (A) dengan 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali dan setiap ulangan terdiri dari 4 sampel tanaman, dengan demikian terdapat 108 tanaman. Faktor pertama adalah lumpur merah /*red mud* (R) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yakni,  $r_1 = 1,32$  Ton/ha (setara dengan 5,3 g/polybag),  $r_2 = 2$  Ton/ha (setara dengan 8 g/polybag) dan  $r_3 = 4$  Ton/ha (setara dengan 16 g/polybag) dan faktor kedua adalah pupuk kandang kotoran ayam (A) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yakni,  $a_1 = 20$  Ton/ha (setara dengan 80 g/polybag),  $a_2 = 30$  Ton/ha (setara dengan 120 g/polybag) dan  $a_3 = 40$  Ton/ha (setara dengan 160 g/polybag). Kombinasi perlakuan yang dimaksud terdiri dari  $r_1a_1 =$  lumpur merah 1,32 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha,  $r_1a_2 =$  lumpur merah 1,32 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 30 ton/ha,  $r_1a_3 =$  lumpur merah 1,32 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 40 ton/ha,  $r_2a_1 =$  lumpur merah 2 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha,  $r_2a_2 =$  lumpur merah 2 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 30 ton/ha,  $r_2a_3 =$  lumpur merah 2 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 40 ton/ha,  $r_3a_1 =$  lumpur merah 4 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha,  $r_3a_2 =$  lumpur merah 4 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 30 ton/ha, dan  $r_3a_3 =$  lumpur merah 4 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 40 ton/ha. Pelaksanaan penelitian meliputi membersihkan lahan penelitian dari gulma, penumbukan lumpur merah, pembuatan media tanam, penanaman benih bawang merah, pemberian pupuk dasar NPK Mutiara 16-16-16. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, pengendalian hama penyakit dan pemanenan. Variabel yang diamati meliputi : tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (anakan), jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi (g), dan berat kering angin umbi (g). Selain variabel pengamatan di atas dilakukan juga pengamatan terhadap variabel lingkungan, yakni: Suhu Udara (°C), Kelembaban Udara (%) Curah Hujan (°C) dan pH Tanah.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Pengamatan terhadap respon pertumbuhan dan hasil bawang merah akibat pemberian lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (anakan), jumlah umbi (umbi), berat segar umbi (g) dan berat kering angin umbi (g).

Hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi pemberian lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman umur 6 – 8 MST dan berpengaruh tidak nyata pada variabel tinggi tanaman umur 2 – 4 MST dan jumlah daun 2 – 8 MST. Pemberian lumpur merah memberikan pengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman pada umur 2 – 4 MST dan berpengaruh tidak nyata pada variabel tinggi tanaman umur 6 – 8 MST. Pemberian pupuk kandang kotoran ayam berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman pada umur 6 MST dan berpengaruh tidak nyata pada variabel tinggi tanaman umur 2, 4 dan 8 MST. Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rerata jumlah helai daun umur 2 MST pada berbagai taraf lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam berkisar antara 20,00 - 24,58 helai dengan rerata nilai tertinggi pada taraf 1,32 ton/ha dan 20 ton/ha. Rerata jumlah helai daun umur 4 MST pada berbagai taraf lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam berkisar antara 31,58 – 40,67 helai dengan rerata nilai tertinggi pada taraf 1,32 ton/ha dan 20 ton/ha, rerata jumlah helai daun umur 6 MST pada berbagai taraf lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam berkisar antara 49,08 – 58,25 helai dengan rerata nilai tertinggi pada taraf 2 ton/ha dan 20 ton/ha, dan rerata jumlah helai daun pada umur 8 MST pada berbagai taraf lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam berkisar antara 42,08 – 49,17 helai dengan rerata nilai tertinggi pada taraf 2 ton/ha dan 20 ton/ha.

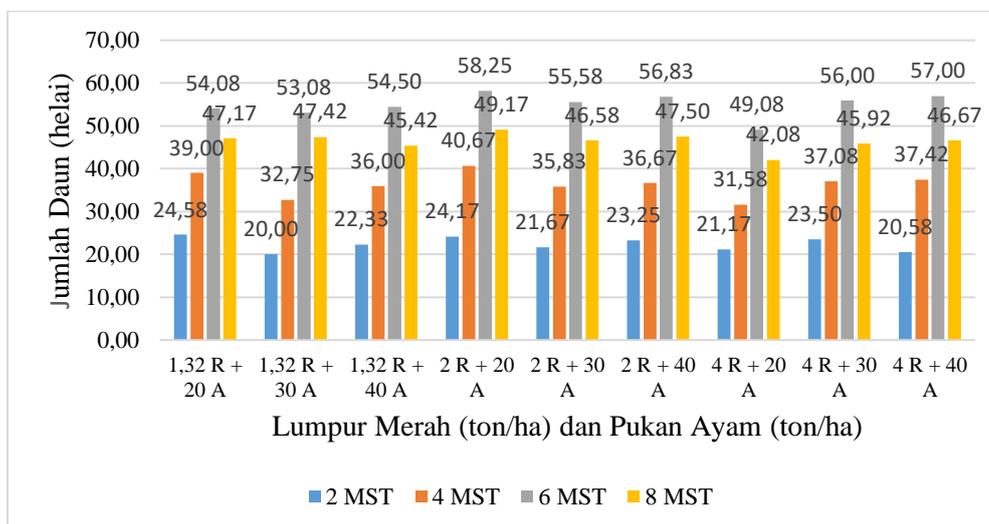
Hasil analisis keragaman pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam menunjukkan bahwa interaksi antara keduanya berpengaruh nyata pada jumlah anakan umur 6 MST, namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan umur 2,4 dan 8 MST, jumlah umbi, berat segar dan berat kering angin umbi. Pemberian lumpur merah berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan umur 8 MST, namun berpengaruh tidak nyata terhadap variabel jumlah anakan pada umur 2 – 6 MST, jumlah umbi, berat segar, dan berat kering angin umbi. Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan umur 2 – 8 MST, jumlah umbi, berat segar, dan berat kering angin umbi. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 6 - 8 minggu setelah tanam dan jumlah anakan umur 6 minggu setelah tanam dilakukan Uji BNJ 5% yang dapat dilihat pada Tabel 3.



**Tabel 1.** Analisis Keragaman Respon Pemberian Lumpur Merah Dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun pada Umur 2 – 8 MST.

| Sumber Keragaman   | Db | F Hitung            |                    |                    |                    |                     |                    |                    |                    | F Tabel 5% |
|--------------------|----|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|
|                    |    | Tinggi Tanaman (cm) |                    |                    |                    | Jumlah Daun (helai) |                    |                    |                    |            |
|                    |    | 2 MST               | 4 MST              | 6 MST              | 8 MST              | 2 MST               | 4 MST              | 6 MST              | 8 MST              |            |
| Red Mud Pukan Ayam | 2  | 4,69*               | 6,19*              | 2,83 <sup>tn</sup> | 2,10 <sup>tn</sup> | 0,42 <sup>tn</sup>  | 0,51 <sup>tn</sup> | 1,71 <sup>tn</sup> | 1,16 <sup>tn</sup> | 3,55       |
| Interaksi          | 4  | 0,40 <sup>tn</sup>  | 1,52 <sup>tn</sup> | 4,76*              | 5,24*              | 1,21 <sup>tn</sup>  | 1,35 <sup>tn</sup> | 1,68 <sup>tn</sup> | 0,81 <sup>tn</sup> | 2,93       |
| Galat              | 18 |                     |                    |                    |                    |                     |                    |                    |                    |            |
| Total              | 26 |                     |                    |                    |                    |                     |                    |                    |                    |            |
| KK( %)             |    | 7,54                | 4,06               | 3,03               | 2,89               | 13,25               | 14,24              | 7,05               | 8,64               |            |

Keterangan : \* = Berpengaruh nyata    <sup>tn</sup> = Berpengaruh tidak nyata



**Gambar 1.** Nilai Rerata Jumlah Daun 2 MST, 3 MST dan 4 MST pada berbagai Taraf Lumpur Merah dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam.

**Tabel 2.** Analisis Keragaman Respon Pemberian Lumpur Merah dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Jumlah Anakan, Jumlah Umbi, Berat Segar Umbi dan Berat Kering Angin Umbi.

| Sumber Keragaman   | Db | F Hitung               |                    |                    |                    |                    |                    |                         | F Tabel 5% |
|--------------------|----|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|------------|
|                    |    | Jumlah Anakan (anakan) |                    |                    |                    | Jumlah Umbi        | Berat segar umbi   | Berat kering angin umbi |            |
|                    |    | 2 MST                  | 4 MST              | 6 MST              | 8 MST              |                    |                    |                         |            |
| Red Mud Pukan Ayam | 2  | 0,52 <sup>tn</sup>     | 0,44 <sup>tn</sup> | 2,54 <sup>tn</sup> | 9,10*              | 2,84 <sup>tn</sup> | 0,60 <sup>tn</sup> | 0,59 <sup>tn</sup>      | 3,55       |
| Interaksi          | 4  | 1,00 <sup>tn</sup>     | 0,62 <sup>tn</sup> | 4,11*              | 0,45 <sup>tn</sup> | 2,55 <sup>tn</sup> | 2,22 <sup>tn</sup> | 1,84 <sup>tn</sup>      | 2,93       |
| Galat              | 18 |                        |                    |                    |                    |                    |                    |                         |            |
| Total              | 26 |                        |                    |                    |                    |                    |                    |                         |            |
| KK( %)             |    | 13,77                  | 14,72              | 9,73               | 9,24               | 6,92               | 14,56              | 15,52                   |            |



Keterangan : \* = Berpengaruh nyata tn = Berpengaruh tidak nyata

**Tabel 3.** Uji BNJ Pengaruh Interaksi Lumpur Merah dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam terhadap Tinggi Tanaman 6 – 8 MST dan Jumlah Anakan 6 MST.

| Tinggi Tanaman 6 MST (cm)    |                                     |         |         |        |        |
|------------------------------|-------------------------------------|---------|---------|--------|--------|
| Lumpur Merah (ton/ha)        | Pupuk Kandang Kotoran Ayam (ton/ha) |         |         | Total  | Rerata |
|                              | 20                                  | 30      | 40      |        |        |
| 1,32                         | 45,85 a                             | 42,83 b | 46,36 a | 135,04 | 45,01  |
| 2                            | 45,84 a                             | 45,76 a | 45,88 a | 137,48 | 45,82  |
| 4                            | 41,87 b                             | 45,05 a | 45,96 a | 132,88 | 44,29  |
| Total                        | 133,56                              | 133,64  | 138,20  | 405,40 |        |
| Rerata                       | 44,52                               | 44,54   | 46,06   |        | 45,04  |
| BNJ 5% = 1,64                |                                     |         |         |        |        |
| Tinggi Tanaman 8 MST (cm)    |                                     |         |         |        |        |
| Lumpur Merah (ton/ha)        | Pupuk Kandang Kotoran Ayam (ton/ha) |         |         | Total  | Rerata |
|                              | 20                                  | 30      | 40      |        |        |
| 1,32                         | 46,65 a                             | 43,87 b | 46,97 a | 137,49 | 45,83  |
| 2                            | 46,68 a                             | 46,53 a | 46,38 a | 139,59 | 46,53  |
| 4                            | 42,70 b                             | 45,97 a | 47,09 a | 135,76 | 45,25  |
| Total                        | 136,03                              | 136,37  | 140,44  | 412,84 |        |
| Rerata                       | 45,34                               | 45,46   | 46,81   |        | 45,87  |
| BNJ 5% = 1,59                |                                     |         |         |        |        |
| Jumlah Anakan 6 MST (anakan) |                                     |         |         |        |        |
| Lumpur Merah (ton/ha)        | Pupuk Kandang Kotoran Ayam (ton/ha) |         |         | Total  | Rerata |
|                              | 20                                  | 30      | 40      |        |        |
| 1,32                         | 12,50 a                             | 9,75 b  | 12,33 a | 34,58  | 11,52  |
| 2                            | 13,42 a                             | 12,42 a | 12,50 a | 38,34  | 12,78  |
| 4                            | 11,08 b                             | 13,33 a | 11,75 b | 36,16  | 12,05  |
| Total                        | 37,00                               | 35,50   | 36,58   | 109,08 |        |
| Rerata                       | 12,33                               | 11,83   | 12,19   |        | 12,11  |
| BNJ 5% = 1,42                |                                     |         |         |        |        |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ 5%

Hasil uji BNJ pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi terhadap variabel tinggi tanaman umur 6 MST terhadap lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam pada taraf 1,32 ton/ha dan 40 ton/ha berbeda nyata dengan taraf 1,32 ton/ha dan 30 ton/ha, 4 ton/ha dan 20 ton/ha tetapi berbeda tidak nyata pada taraf 1,32 dan 20 ton/ha, 2 ton/ha dan 20 ton/ha, 2 ton/ha dan 30 ton/ha, 2 ton/ha dan 40 ton/ha, 4 ton/ha dan 30 ton/ha, 4 ton/ha dan 40 ton/ha. Interaksi terhadap variabel tinggi tanaman umur 8 MST terhadap lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam pada taraf 4 ton/ha dan 40 ton/ha berbeda nyata dengan taraf 1,32 ton/ha dan 30 ton/ha, 4 ton/ha dan 20 ton/ha tetapi berbeda tidak nyata dengan taraf 1,32 ton/ha dan 20 ton/ha,



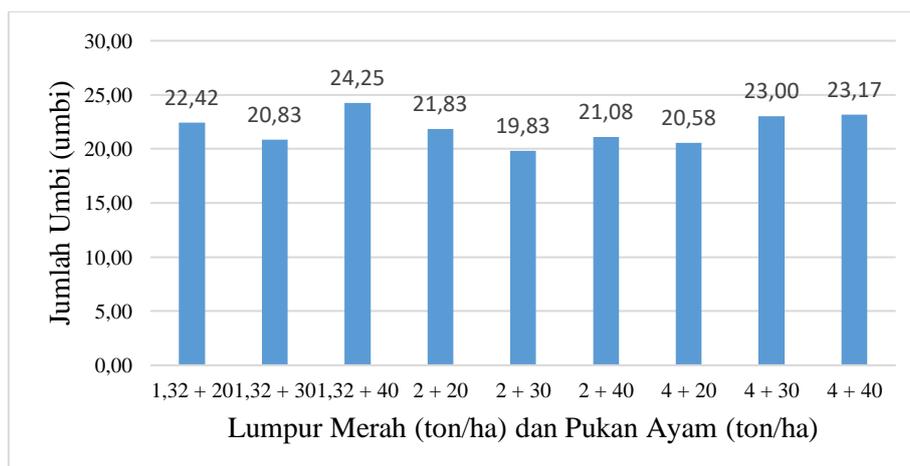
1,32 ton/ha dan 40 ton/ha, 2 ton/ha dan 20 ton/ha, 2 ton/ha dan 30 ton/ha, 2 ton/ha dan 40 ton/ha, 4 ton/ha dan 30 ton/ha. Interaksi terhadap variabel jumlah anakan terhadap lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam pada taraf 2 ton/ha dan 20 ton/ha berbeda nyata dengan taraf 1,32 ton/ha dan 30 ton/ha, 4 ton/ha dan 20 ton/ha, 4 ton/ha dan 40 ton/ha tetapi berbeda tidak nyata dengan taraf 1,32 ton/ha dan 20 ton/ha, 1,32 ton/ha dan 40 ton/ha, 2 ton/ha dan 30 ton/ha, 2 ton/ha dan 40 ton/ha, 4 ton/ha dan 30 ton/ha.

Terlihat jelas bahwa dari variabel pertumbuhan yaitu tinggi tanaman yang terbaik adalah pemberian lumpur merah 1,32 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha. Sedangkan untuk variabel hasil yaitu jumlah anakan yang terbaik adalah pemberian lumpur merah 2 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha.

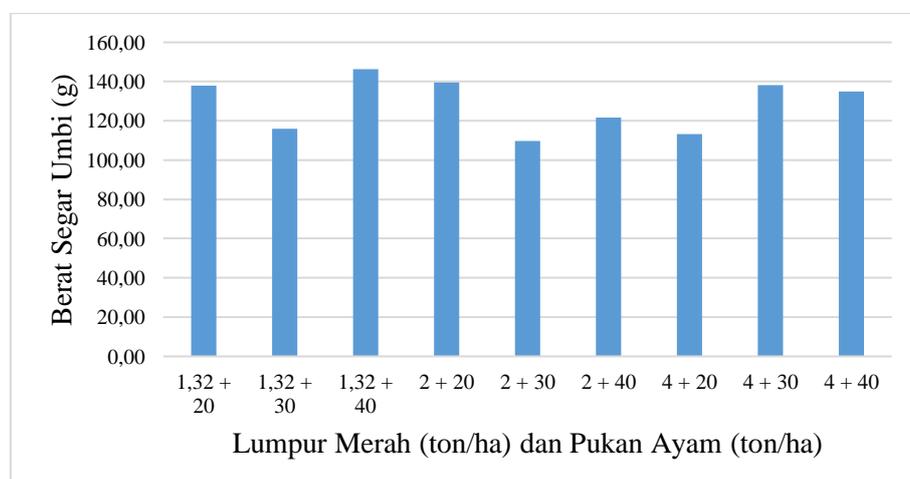
Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rerata jumlah umbi pada berbagai taraf lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam berkisar antara 19,83 – 24,25 umbi per rumpun dengan nilai rerata tertinggi pada taraf 1,32 ton/ha dan 40 ton/ha.

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai rerata berat segar umbi pada berbagai taraf lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam berkisar antara 109,79 – 146,27 g dengan nilai rerata tertinggi pada taraf 1,32 ton/ha dan 40 ton/ha.

Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai rerata berat kering angin umbi pada berbagai taraf lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam berkisar antara 97,86 – 129,16 g dengan nilai rerata tertinggi pada taraf 1,32 ton/ha dan 40 ton/ha.

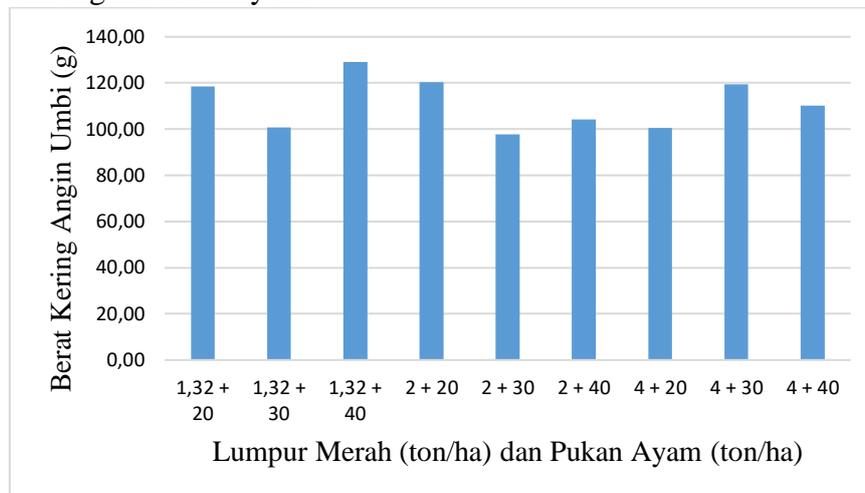


**Gambar 2.** Nilai Rerata Jumlah Umbi pada berbagai Taraf Lumpur Merah dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam.





**Gambar 3.** Nilai Rerata Berat Segar Umbi pada berbagai Taraf Lumpur Merah dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam.



**Gambar 4.** Nilai Rerata Kering Angin Umbi pada berbagai Taraf Lumpur Merah dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam.

### Pembahasan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi antara lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam pada berbagai taraf berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 6 MST, 8 MST dan jumlah anakan umur 6 MST tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 2 MST, tinggi tanaman umur 4 MST, jumlah daun, jumlah umbi, berat segar umbi, dan berat kering angin umbi. Berdasarkan hasil uji BNJ pada variabel yang berpengaruh nyata diketahui interaksi pemberian lumpur merah 1,32 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha merupakan interaksi terbaik terhadap variabel pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan untuk variabel hasil yaitu jumlah anakan yang terbaik adalah pemberian lumpur merah 2 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha.

Penggunaan tanah ultisol untuk pengembangan budidaya bawang merah dihadapkan pada tingkat kesuburan tanah yang rendah, produktivitas tanah yang rendah, pH relatif masam, memiliki kandungan bahan organik yang rendah dan tingginya kandungan Al. Agar tanah ultisol dapat berperan baik sebagai media tumbuh, usaha yang dapat dilakukan yakni dengan meningkatkan pH tanah ultisol yang masam dengan pemberian lumpur merah sebagai pengganti kapur dan memperbaiki sifat fisik tanah ultisol dengan menambahkan bahan organik yaitu pupuk kandang kotoran ayam.

Pemberian lumpur merah dapat meningkatkan pH tanah ultisol yang pH awal 4,92 setelah diberi lumpur merah menjadi 5,80 – 6,90 disebabkan oleh lumpur merah yang memiliki sifat alkalinitas yang tinggi sehingga lumpur merah yang diberikan pada tanah ultisol dapat memperbaiki sifat kimia tanah berupa meningkatkan pH tanah. Pupuk kandang kotoran ayam mampu memperbaiki struktur tanah dan tingkat kesuburan tanah agar dapat meningkatkan jumlah produktivitas tanaman khususnya tanaman bawang merah dapat dilakukan dengan pengaplikasian pupuk organik. Pemberian pupuk kandang kotoran ayam pada tanah ultisol memberikan pengaruh yang baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Sehingga dengan meningkatnya pH tanah dan gemburnya tanah ultisol maka akar dapat berkembang dengan baik sehingga dapat menyerap unsur hara yang diberikan secara lebih optimal sehingga pertumbuhan bawang merah menjadi baik dan sudah memenuhi syarat tumbuh bawang merah.



Pemberian pupuk kandang kotoran ayam dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah podsolik merah kuning untuk memperbaiki struktur tanah dan perkembangan akar tanaman agar penyerapan unsur hara berlangsung secara optimal. Berdasarkan hasil analisis pupuk kandang kotoran ayam mengandung C-organik yang cukup tinggi yaitu 31,03%. Berdasarkan SK Mentan no : 28/Permentan/SR.130/B/2009 pembenah tanah atau bahan organik minimal mengandung >12% C-organik. Kandungan bahan organik pada pupuk kandang kotoran ayam sebanyak  $31,03 \times 1,724 = 53,49\%$ , tingginya bahan organik yang terdapat di dalam tanah mampu memenuhi kesediaan hara bagi tanaman untuk pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman yang baik akan memberikan pengaruh yang baik pada hasil. Bahan Organik yang terkandung dalam pupuk kandang kotoran ayam juga berperan memperbaiki sifat kimia tanah yaitu dengan meningkatkan KTK tanah dengan mengikat kation yang mudah tersedia bagi tanaman dan menahan kehilangan unsur hara akibat pencucian (leaching) serta berperan dalam pembentukan chelat (ikatan organik) terhadap unsur mikro Fe, Zn, Mn sehingga tetap tersedia bagi tanaman (Susanto 2002).

Pemberian lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 2 – 4 minggu setelah tanam, jumlah daun, jumlah anakan 2, 4, 8 minggu setelah tanam, jumlah umbi, berat segar dan berat kering angin umbi. Hal ini diduga karena pada awal pertumbuhan, tanaman belum mampu menyerap unsur hara yang tersedia dalam tanah secara maksimal dan kemungkinan pupuk yang diberikan belum tersedia sepenuhnya atau belum terurai sempurna. Hal ini didukung oleh pendapat Musnamar (2003) yang menyatakan bahwa unsur hara dalam pupuk dilepaskan secara perlahan – lahan dan terus – menerus dalam jangka waktu tertentu, sehingga unsur hara tidak segera tersedia bagi tanaman.

Berdasarkan hasil Uji BNJ pada Tabel 3 rerata tertinggi tinggi tanaman bawang merah pada minggu ke 6 menunjukkan bahwa dengan pemberian lumpur merah sebanyak 1,32 ton/ha dan pupuk kandang ayam 40 ton/ha menghasilkan rata – rata 46,36 cm, dan rerata tertinggi pada minggu ke 8 dengan pemberian lumpur merah sebanyak 4 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 40 ton/ha menghasilkan rata – rata 47,05 cm sedangkan pada deskripsi tinggi tanaman bawang merah dapat mencapai 15 – 50 cm hal ini menunjukkan tinggi tanaman bawang sudah dapat mencapai pertumbuhan sesuai deskripsi. Kandungan unsur hara yang terdapat dalam bahan organik pupuk kandang kotoran ayam mempengaruhi pertumbuhan tanaman sesuai pendapat Setyamidjaja (1986) bahwa ketersediaan nitrogen dalam tanah akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu tinggi tanaman. Kekurangan nitrogen akan menjadi penyebab tanaman menjadi kerdil karena fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat tidak dapat berlangsung dengan baik.

Berdasarkan grafik rerata variabel jumlah daun pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa pengamatan terhadap jumlah daun menghasilkan 20-55 helai daun per rumpun sedangkan pada deskripsi helai daun bawang dapat mencapai 14-50 helai daun per rumpun, hal ini berarti pemberian lumpur merah / *red mud* dan pupuk kandang kotoran ayam sudah dapat mencapai pertumbuhan sesuai deskripsi. Hal ini diduga karena hara pada pupuk kandang kotoran ayam yang tersedia dalam jumlah yang cukup memberikan dampak positif bagi pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah, serta didukung baiknya sifat kimia tanah karena pemberian lumpur merah / *red mud* sehingga pH tanah ultisol meningkat dan sesuai untuk budidaya bawang merah.

Menurut Dwijoseputro (1992) penambahan jumlah daun sangat ditentukan oleh jumlah dan ukuran sel, juga dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap oleh akar untuk dijadikan bahan makanan. Unsur Nitrogen berfungsi sebagai penyusun enzim sintesa protein maupun metabolisme karbohidrat, fosfor berfungsi sebagai mentransfer energi dalam sel tanaman, magnesium berfungsi sebagai penyusun klorofil, fotosintat yang terbentuk akan semakin banyak dan mendorong pembelahan sel dan diferensiasi sel.



Berdasarkan hasil analisis keragaman jumlah anakan pada Tabel 2, terdapat interaksi yang berpengaruh nyata pada pemberian lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam terhadap jumlah anakan bawang merah umur 6 minggu setelah tanam, dimana jumlah anakan tertinggi pada perlakuan lumpur merah 2 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha yaitu 13,42 anakan. Unsur yang terkandung dalam pupuk kandang kotoran ayam diantaranya unsur Nitrogen (N) dan Kalium (K) yang memiliki peran penting dalam pembentukan umbi tanaman. Kandungan unsur Nitrogen (N) yang tinggi membuat tanaman lebih hijau sehingga proses fotosintesis dapat berjalan sempurna yang berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas hasil akhir panen dengan kandungan unsur N yang lebih banyak maka akan merangsang tumbuhnya anakan sehingga akan diperoleh hasil panen dengan jumlah berat umbi yang lebih banyak. Menurut Susanto (2002) bahwa unsur N, P dan K merupakan unsur hara makro yang diperlukan dalam pertumbuhan daun dan pertumbuhan umbi atau anakan.

Berdasarkan grafik rerata jumlah umbi pada Gambar 2 menunjukkan bahwa umbi yang dihasilkan yaitu 11 – 24 umbi per rumpun sedangkan deskripsi mencapai 7 - 12 umbi per rumpun, sehingga sudah melebihi dari deskripsi bawang merah. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kandang dan unsur hara yang diaplikasikan ke dalam tanah dapat membantu menyediakan unsur hara bagi tanaman untuk pembentukan umbi, khususnya kandungan unsur K dalam pupuk kandang ayam tinggi, dimana kalium yang cukup tinggi berperan sebagai pembentukan umbi bawang merah. Lingga dan Marsono (2005) menyatakan bahwa peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang dan daun. Karena dalam fase generatif tanaman bawang merah dalam hal ini pertumbuhan tanaman dengan pembentukan daun jika tanaman mengalami pertumbuhan yang baik dan membentuk daun dengan sempurna maka proses pembentukan umbi juga akan maksimal.

Berdasarkan grafik rerata berat segar umbi bawang merah pada Gambar 3, dapat diketahui bahwa pada pemberian lumpur merah 1,32 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 40 ton/ha menghasilkan berat segar umbi tertinggi yaitu 146,27 g dan terendah pada pemberian lumpur merah 2 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 30 ton/ha yaitu 109,79 g. Hal ini disebabkan kandungan unsur hara K pada pupuk kandang kotoran ayam yang berperan sebagai aktifator enzim-enzim, berpengaruh langsung pada proses metabolisme yang membentuk karbohidrat. Menurut Rukmana (2005) peningkatan berat segar umbi dipengaruhi oleh banyaknya absorpsi air dan penimbunan hasil fotosintesis pada daun untuk ditranslokasikan bagi pertumbuhan umbi sehingga perbedaan kadar air akan mempengaruhi berat basah umbi yang dihasilkan.

Berdasarkan grafik rerata berat kering angin umbi pada Gambar 4, diketahui bahwa hasil rerata berat kering angin tertinggi pada pemberian lumpur merah 1,32 ton/ha dan 40 ton/ha yaitu 129,16 g dan terendah pada pemberian lumpur merah 2 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 30 ton/ha yaitu 97,86 g. Hal ini diduga dengan pH tanah yang meningkat maka serapan unsur hara pun meningkat sehingga hasil fotosintat menjadi optimal pada berat kering angin umbi, yang rata-rata menyusut sekitar 21,5 %. Menurut Rukmana (2005) Berat kering angin umbi per rumpun, merupakan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman dari senyawa organik terutama air dan karbohidrat. Unsur hara yang telah diserap akar terutama unsur hara Fosfat (P) memberi kontribusi pertambahan berat umbi tanaman.

Komponen hasil seperti jumlah umbi, berat segar dan berat kering tidak memberikan pengaruh pada faktor tunggal dan interaksi, namun dari rerata hasil diketahui bahwa hasil semua variabel sudah melebihi dari deskripsi bawang merah. Hal ini di duga akibat pemberian lumpur merah yang meningkatkan pH tanah menjadi 5,80 – 6,90 sehingga telah memenuhi syarat tumbuh bawang merah yaitu 5,5 – 6,5 dan pemberian pupuk kandang kotoran ayam yang memperbaiki struktur tanah ultisol menjadi gembur serta memenuhi ketersediaan unsur hara



dalam tanah secara seimbang sehingga memberikan produksi hasil yang sama baiknya pada semua variabel. Berdasarkan deskripsi produksi umbi bawang merah mencapai 10 ton/ha, namun pada penelitian ini dapat menghasilkan produksi bawang merah mencapai 22 ton/ha, yang berarti telah melebihi hasil produksi menurut deskripsi. Pemberian interaksi lumpur merah 1,32 ton/ha dan pupuk kandang kotoran ayam 20 ton/ha merupakan interaksi yang efektif jika dilihat dari hasil pengamatan setiap variabel.

Faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan curah hujan juga mempengaruhi fotosintesis tanaman dalam menyerap unsur hara dan cahaya matahari. Data rerata suhu selama penelitian yaitu pada bulan September 27,17 °C, bulan Oktober 26,41 °C dan bulan November 26,48 °C. Rerata kelembaban udara bulan September 85,30%, bulan Oktober 86,27%, dan bulan November 86,78%. Total curah hujan bulan September 9,11 mm, bulan Oktober 26,97 mm dan bulan November 9,52 mm. Menurut Ardi (2018) Tanaman bawang merah lebih senang tumbuh di daerah beriklim kering. Tanaman bawang merah peka terhadap curah hujan dan intensitas hujan yang tinggi serta cuaca berkabut. Tanaman ini membutuhkan suhu udara 25 - 32°C, panjang penyinaran matahari sekitar 12-16 jam dan kelembaban nisbi 80-90%.

Kendala yang ada selama penelitian berupa serangan hama utama yaitu Ulat Grayak (*Spodoptera litura*.) yang menyerang pada daun tanaman bawang merah. Serangan hama tersebut tidak menyebabkan penurunan hasil produksi karena sudah dilakukan pencegahan berupa penyemprotan insektisida kontak, dengan intensitas penyemprotan seminggu sekali. Adapun serangan hama ulat grayak pada 5 - 6 tanaman menyebabkan bagian daun tanaman robek.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dosis efektif pemberian lumpur merah dan pupuk kandang kotoran ayam yaitu 1,32 ton/ha lumpur merah dan 20 ton/ha pupuk kandang kotoran ayam dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada tanah ultisol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, Endarto. 2018. Bawang Merah – Teknik Budidaya dan Peluang Usahanya. Yogyakarta: Trans Idea Publishing.
- Ashari, Shientya Yenida. 2022. Pengaruh Red Mud dan Kompos Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis di Tanah Pasca PETI. *Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura*.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Tanaman Sayuran. Jakarta.
- Dariah, Ai, S. Sutono, Neneng L. Nurida, Wiwik Hartatik, dan Ety Pratiwi. 2015. Pembenahan Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 9 (2).
- Dwijoseputro, D. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Lingga, Pinus, dan Marsono. 2005. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Musnamar. 2003. *Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembentukan dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Purwa. 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Jakarta: Agromedia Pustaka.



- Rukmana. 2005. *Bawang Merah, Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Setyamidjaja, D. 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Simplek.
- Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kanisius.