

# RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP LIMBAH SOLID (CPO) SERTA PUPUK NPK ORGANIK

Article history

Dikirim

10 Januari 2023

Revisi Pertama

1 Februari 2023

Diterima

16 Maret 2023

Vera Nopelina Sianipar<sup>a</sup>, T. Edy Sabli<sup>a\*</sup>, Sifi Zahrah<sup>a</sup>

\*Corresponding author

edysabli@agr.uir.ac.id

<sup>a</sup>Program Studi Agronomi, Universitas Islam Riau, 28284, Pekanbaru, Riau, Indonesia

## Abstrak

Penelitian dengan judul respons pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap limbah solid serta NPK organik. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru. Selama tiga bulan terhitung bulan Juni - Agustus 2021. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah solid dan NPK organik sebagai bahan organik dalam meningkatkan pertumbuhan serta produksi bawang merah. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap yang terdiri dari 2 faktor yaitu Faktor LIMBAH solid dan Faktor NPK organik terdiri dari 4 taraf sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, didapatkan 48 satuan percobaan dengan total 1.200 tanaman. Setiap satuan percobaan terdiri dari 25 tanaman per plot dan 5 tanaman dijadikan sebagai sampel. Parameter yang diamati: tinggi tanaman, jumlah daun, laju pertumbuhan relatif, umur panen, diameter umbi, jumlah umbi per rumpun, berat basah umbi per rumpun, berat kering umbi per rumpun, susut bobot umbi dan berat kering biomassa. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur pada taraf 5%. Hasil penelitian ini secara interaksi kombinasi limbah solid dan NPK organik nyata terhadap semua parameter pengamatan kecuali parameter laju pertumbuhan relatif dan susut bobot umbi tanaman bawang merah dengan kombinasi terbaik terdapat pada perlakuan limbah solid 2 kg per plot dan NPK organik 120 g per plot. Pengaruh utama limbah solid memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan limbah solid 2 kg per plot. Pengaruh utama NPK organik memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan NPK organik 120 g per plot.

**Kata kunci:** Bawang Merah, limbah solid dan NPK organik

## Abstract

Research title growth and production response of shallot (*Allium ascalonicum* L.) to solid waste and organic NPK. This research was conducted at the Experimental Farm of Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Pekanbaru. Three months from June to August 2021. The research aimed to examine the effect of interaction of solid waste and NPK organic matter to the growth and production of shallot. The experimental design used was a factorial in a completely randomized design consisting of 2 factors, namely Factor Solid Waste and Factor NPK organic consisting of 4 levels so that there were 16 treatment combinations with 3 replications, obtained 48 experimental units with a total of 1,200 plants. Each experimental unit consisted of 25 plants per plot and 5 plants were used as samples. Parameters observed were plant height, number of leaves, relative growth rate, harvest age, tuber diameter, number of tubers per clump, wet weight of bulbs per clump, wind dry weight of bulbs per clump, tuber shrinkage and dry weight of biomass. The data were analyzed statistically and followed by with the further test of Honest Significant Difference at the 0,05 level. The results of this study revealed that the interaction of the combination of solid waste and organic NPK were significant for all observation parameters except for the tuber shrinkage parameter of shallots with the best combination in the treatment of 2 kg/plot of solid waste and 120 g/plot of organic NPK. The main effect of solid waste has a significant effect on all observation parameters, with the best treatment found in the treatment. The main effect of organic NPK had a significant effect on all observation parameters, with the best treatment found in the treatment.

**Keywords:** Shallot, solid waste and organic NPK

2023. Penerbit UIR Press

## 1.0 PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) salah satu tanaman hortikultura di Indonesia dan memiliki banyak keunggulan. Bawang termasuk dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional [1]. Berdasarkan data dari *the National Nutrient Database* bawang merah memiliki kandungan karbohidrat, gula, asam lemak, protein dan mineral lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh manusia [2]. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2019) menyatakan bahwa produksi bawang merah untuk Provinsi Riau pada tahun 2018 yaitu 186 ton dengan luas panen 41 ha dan rata-rata produksi 4,55 ton/ha. Sedangkan Pada tahun 2019 mengalami peningkatan yaitu menjadi 507 ton, dengan luas panen 92 ha sehingga rata-rata produksi 5,51 ton/ha [3]. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa periode 2018 sampai 2019 terjadi peningkatan produksi sebesar 320 ton serta peningkatan luas panen sebesar 51 ha.

Produksi bawang merah di Provinsi Riau masih dikategorikan rendah dibandingkan dengan Provinsi lainnya, sehingga masih perlu mendatangkan bawang merah dari daerah lain seperti Provinsi Sumatra Barat dengan produksi 122.399 ton dan Sumatra Utara dengan produksi 18.072 ton pada tahun 2019 (Badan Pusat Statistik, 2019). Rendahnya produksi bawang merah di Riau salah satunya disebabkan oleh tanah yang kurang subur yaitu akibat dari penggunaan pupuk anorganik yang tidak terkendali oleh petani. Menurut Irfan (2013) permasalahan utama yang dihadapi petani Indonesia pada umumnya yaitu kurang memperhatikan penggunaan pupuk anorganik pada budidaya tanaman [4]. Sembiring dkk. (2013) menambahkan bahwa pupuk organik dapat menggantikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada pupuk anorganik, selain itu pupuk organik juga dapat melestarikan lingkungan [5]. Oleh karena itu perlu dilakukannya suatu usaha budidaya dengan sistem pertanian organik dengan menggunakan pupuk organik seperti limbah solid.

Riau merupakan penghasil kelapa sawit yang cukup tinggi, semakin meningkatnya produksi kelapa sawit dari tahun ke tahun, maka semakin tinggi peningkatan volume limbahnya [6]. Umumnya limbah solid kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi, karena volumenya yang terus meningkat sehingga dapat berdampak pada pencemaran lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Solid merupakan limbah padat dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) di pabrik kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO). Solid mentah mengandung minyak CPO sekitar 1,5%. Solid memiliki kandungan unsur hara seperti N, P, K, Mg, dan Ca yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Padatan solid memiliki kandungan bahan kering 81,65% yang didalamnya terdapat protein kasar 12,63%, serat kasar 9,98%, lemak kasar 7,12%, kalsium 0,03%, fosfor 0,003%, hemiselulosa 5,25%, selulosa 26,35%, dan energi 3454 kkal/kg [7].

Berdasarkan hasil analisis sampel yang telah dilakukan di Laboratorium Central Plantation Servis limbah solid memiliki unsur N sebesar 1,06%, P sebesar 0,94%, dan K sebesar 0,175. Ardiana dkk. (2016) menambahkan bahwa di beberapa perkebunan besar di Sumatera solid memiliki kandungan N sebesar 3,52 %, P sebesar 1,97%, K sebesar 0,33 % dan Mg sebesar 0,49%. Menurut Pramita (2020) unsur hara N, P dan K merupakan unsur hara makro primer yang dibutuhkan oleh tanaman dan dapat memberikan keseimbangan hara yang lebih baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk NPK mudah diaplikasikan, lebih efisien dalam pemakaian, meningkatkan kesuburan tanah dan kegiatan biologis tanah dengan penambahan bahan organik dalam jumlah yang memadai [8].

## 2.0 METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama tiga bulan yang dimulai dari bulan Juni sampai Agustus 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah Varietas Bima, Limbah Solid, pupuk NPK Organik, pupuk kandang, Dolomit, Fungisida Dhitane M-45, Insektisida Decis 25 EC. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, pisau stainless, tali rafia, gembor, kamera, meteran, ember, hand sprayer, jangka sorong, timbangan analitik, spanduk, plat seng dan alat tulis.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Limbah Solid (CPO) (L) dengan 4 taraf perlakuan yaitu tanpa limbah solid (L0), limbah solid 1 kg/plot (L1), limbah solid 1,5 kg/plot (L2), dan limbah solid 2 kg/plot (L3). Faktor kedua adalah pupuk NPK organik (N) dengan 4 taraf perlakuan yaitu tanpa pupuk NPK organik (N0), pupuk NPK organik 40 g/plot (N1), pupuk NPK organik 80 g/plot (N2), dan pupuk NPK organik 120 g/plot (N3). Penelitian ini terdiri dari 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan dan 48 satuan percobaan. Dalam satu plot terdiri 25 tanaman dan 5 tanaman dijadikan sebagai tanaman pengamatan yang diambil secara acak. Jumlah tanaman yang digunakan dalam percobaan ini adalah 1.200 tanaman.

## 3.0 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun

pengaruh utama pemberian limbah solid (CPO) dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan

tinggi tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah Umur 35 Hst dengan Perlakuan Limbah Solid (CPO) dan NPK Organik

Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
	0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
0 (L0)	34,77 e	37,92 cd	38,55 bcd	39,76 abcd	37,64 b
1 (L1)	36,98 de	38,42 bcd	38,92 abcd	39,31 abcd	38,52 b
1,5 (L2)	37,65 de	38,74 abcd	39,02 abcd	40,92 abc	39,08 ab
2 (L3)	38,45 bcd	38,58 bcd	41,18 ab	41,76 a	39,99 a
Rata-rata	36,96 c	38,42 b	39,48 ab	40,43 a	
KK = 2,64 %	BNJ LN=3,12		BNJ L&N = 1,14		

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah solid dan NPK organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian perlakuan limbah solid 2 kg/plot dan NPK organik 120 g/plot dengan tinggi 41,76 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3N2, L2N3, L2N2, L2N1, L1N3, L1N2 dan L0N3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan L0N0 yaitu 34,77 cm.

Pemberian limbah solid (2 kg/plot) dan NPK organik (120 g/plot) sudah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara pada tinggi tanaman secara maksimal, karena memiliki kandungan nitrogen yang tinggi. Menurut Napitupulu dan Winarno (2012) unsur N merupakan unsur hara utama bagi tanaman terutama pembentukan dan pertumbuhan tanaman pada bagian vegetatif seperti tinggi tanaman. Unsur N merupakan unsur hara esensial bagi tanaman yang mampu merangsang pertumbuhan akar, batang, dan daun sehingga pertambahan tinggi tanaman maksimal [9]. Penggunaan bahan organik sangat

baik karena dapat memberikan manfaat bagi tanah maupun tanaman terutama dalam pertumbuhan tinggi tanaman. Bahan organik selain menambah unsur hara juga dapat menggemburkan tanah, memperbaiki struktur tanah dan porositas tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air dan menyimpan air lebih lama sehingga tanaman dapat tumbuh dengan normal. Lebih baik jika dibandingkan dengan tinggi tanaman tanpa pemberian perlakuan (L0N0).

### 3.2 Jumlah Daun (Helai)

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian limbah solid (CPO) dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2** Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Bawang Merah dengan Perlakuan Limbah Solid (CPO) dan NPK Organik

Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
	0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
0 (L0)	20,87 f	27,37 def	31,23 cde	34,13 bcde	29,88 c
1 (L1)	26,77 ef	35,33 bcde	36,23 bcd	37,17 abc	32,40 bc
1,5 (L2)	30,80 cde	32,70 cde	37,40 abc	37,80 abc	34,68 b
2 (L3)	34,93 bcde	39,63 abc	42,10 ab	45,80 a	40,62 a
Rata-rata	28,34 c	33,76 bc	36,74 ab	38,73 a	
KK = 6,98 %	BNJ LN= 9,38		BNJ L&N = 3,44		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah solid dan NPK organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (L3N3) limbah solid 2 kg/plot dan NPK organik 120 g/plot dengan jumlah

45,80 helai, tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3N2, L3N1, L2N3, L2N2, L2N1 dan L1N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah daun terendah pada kombinasi perlakuan L0N0 yaitu 20,87 helai. Baiknya jumlah daun pada perlakuan L3N3 disebabkan oleh terpenuhinya unsur hara yang

maksimal yaitu limbah solid dengan kandungan N 1,06%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,94%; K<sub>2</sub>O 0,17; C-Organik 31,7%, mampu memenuhi kebutuhan unsur hara sehingga menghasilkan jumlah daun yang maksimal. Nitrogen diperlukan tanaman untuk membentuk organ-organ vegetatif seperti akar, batang dan daun [10]. Dengan penambahan pupuk NPK organik yang mengandung unsur hara N 2,85%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,21%; K<sub>2</sub>O 2,17; C-Organik 17,97%, jika dikombinasikan keduanya maka kandungan unsur nitrogen lebih banyak, sehingga mampu memaksimalkan dalam pembentukan jaringan tanaman terutama dalam penambahan jumlah daun. Sesuai dengan pendapat Putra (2015), bahwa unsur N yang tinggi di dalam tanah dimanfaatkan oleh tanaman untuk

membentuk akar, batang dan daun serta hasil produksi tanaman.

### 3.3 Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)

Hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi pemberian limbah solid (CPO) dan NPK organik tidak berpengaruh nyata pada pengamatan 14-21, 21-28, 28-35 hari namun pengaruh utama nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Rata-Rata Laju Pertumbuhan Relatif (G/Hari) Bawang Merah dengan Perlakuan Limbah Solid (CPO) dan NPK Organik

Hari	Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
		0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
14-21	0 (L0)	0,0791	0,0851	0,0917	0,0980	0,0885 c
	1 (L1)	0,1008	0,1142	0,1271	0,1292	0,1178 b
	1,5 (L2)	0,1297	0,1489	0,1570	0,1591	0,1487 ab
	2 (L3)	0,1384	0,1542	0,1672	0,1549	0,1537 a
	Rata-rata	0,1120 b	0,1256 a	0,1358 a	0,1353 a	
KK = 7,7 %		BNJ L&N = 0,009				
21-28	0 (L0)	0,1130	0,1203	0,1252	0,1265	0,1228 c
	1 (L1)	0,1274	0,1591	0,1585	0,1563	0,1503 b
	1,5 (L2)	0,1356	0,1640	0,1659	0,1647	0,1576 a
	2 (L3)	0,1445	0,1816	0,1849	0,1762	0,1718 a
	Rata-rata	0,1316 b	0,1563 a	0,1586 a	0,1559 a	
KK = 6,84 %		BNJ L&N = 0,012				
28-35	0 (L0)	0,1190	0,1211	0,1306	0,1516	0,1291 d
	1 (L1)	0,1303	0,1433	0,1595	0,1628	0,1490 c
	1,5 (L2)	0,1380	0,1696	0,1762	0,1780	0,1660 b
	2 (L3)	0,1498	0,1846	0,1866	0,1803	0,1780 a
	Rata-rata	0,1328 c	0,1547 b	0,1632 ab	0,1714 a	
KK = 12,47 %		BNJ L&N = 0,021				

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian limbah solid (CPO) memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman bawang merah. Dimana perlakuan terbaik umur 14-21 terdapat pada limbah solid (CPO) (L3) 2 kg/plot yaitu 0,1537 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan L2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan terbaik umur 14-21 terdapat pada NPK organik (N2) 80 g/plot yaitu 0,1358 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Sedangkan pada umur 21-28 perlakuan terbaik pada limbah solid (L3) 2 kg/plot yaitu 0,1718 g tidak

berbeda nyata dengan perlakuan L2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dan pada umur 21-28 perlakuan terbaik pada NPK organik (N3) 120 g/plot yaitu 0,1559 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 dan N1 dan berbeda nyata dengan perlakuan N0. Pada umur 28-35 terbaik pada limbah solid (L3) 2 kg/plot yaitu 0,1780 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan L2 dan L1 dan berbeda nyata dengan perlakuan L0. Sedangkan pada umur 28-35 terbaik pada NPK organik (N3) 120 g/plot yaitu 0,1714 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Siregar (2020) menyatakan bahwa laju pertumbuhan relatif menunjukkan kemampuan tanaman untuk

mengakumulasi bahan organik didalam tanaman (biomassa) yang mengakibatkan pertambahan berat tanaman yang berpengaruh pada berat kering tanaman [11]. Munawar (2011) menambahkan bahwa pembentukan biomassa tanaman meliputi seluruh bahan tanaman berasal dari hasil fotosintesis yang maksimal serta air yang diolah dalam proses biosintesis [12].

### 3.4 Umur Panen (hari)

Hasil pengamatan umur panen tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian limbah solid (CPO) dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan umur panen tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Data pada Tabel 4. menunjukkan bahwa secara interaksi ataupun pengaruh utama pemberian limbah solid dan NPK organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (L3N3) limbah solid 2 kg/plot dan NPK organik 120 g/plot dengan umur panen 57,33 hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3N2 dan L2N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan umur panen terendah pada kombinasi perlakuan L0N0 dan L1N0 yaitu 63,00 hari.

Umur panen pada bawang merah dipengaruhi oleh unsur hara makro seperti P yang berperan penting pada tanaman. Arifin (2012) mengemukakan fosfor (P) merupakan unsur hara yang diperlukan dalam jumlah besar (hara makro). Jumlah fosfor dalam tanaman lebih kecil dibandingkan Nitrogen dan Kalium. Tetapi fosfor dianggap sebagai kunci kehidupan (*Key of life*). Unsur ini merupakan komponen tiap sel hidup dan cenderung terkonsentrasi dalam biji dan titik tumbuh tanaman [13].

**Tabel 4** Rata-Rata Umur Panen (Hari) Bawang Merah dengan Perlakuan Limbah Solid (CPO) dan NPK organik

Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
	0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
0 (L0)	63,00 f	62,67 def	62,33 def	60,67 cde	62,42 c
1 (L1)	63,00 f	62,33 def	60,67 cde	60,00 bcd	61,50 bc
1,5 (L2)	62,33 def	61,33 def	60,67 cde	58,67 abc	60,75 b
2 (L3)	61,33 def	60,67 cde	57,67 ab	57,33 a	59,25 a
Rata-rata	62,42 c	61,75 c	60,58 b	59,17 a	
KK = 1,38 %		BNJ LN= 2,56		BNJ L&N = 0,93	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

### 3.5 Diameter Umbi (cm)

Hasil pengamatan diameter umbi tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian limbah solid (CPO) dan

NPK organik berpengaruh nyata terhadap diameter umbi tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan diameter umbi tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5** Rata-Rata Diameter Umbi (Cm) Bawang Merah dengan Perlakuan Limbah Solid (CPO) dan NPK Organik

Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
	0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
0 (L0)	1,76 i	1,88 hi	2,02 ghi	2,16 fgh	1,97 d
1 (L1)	2,03 ghi	2,14 fgh	2,35 def	2,53 cd	2,26 c
1,5 (L2)	2,18 efg	2,46 de	2,76 bc	2,81 bc	2,55 b
2 (L3)	2,54 cd	2,76 bc	2,90 ab	3,20 a	2,85 a
Rata-rata	2,13 c	2,33 b	2,43 b	2,66 a	
KK = 3,92 %		BNJ LN= 0,28		BNJ L&N = 0,11	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian perlakuan limbah solid dan NPK

organik memberikan pengaruh nyata terhadap diameter umbi tanaman bawang merah.

Dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (L3N3) limbah solid pada 2 kg/plot dan NPK organik 120 g/plot dengan diameter umbi 3,20 cm, yang masuk pada grade B>2 terbesar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3N2, L3N1, L2N3 dan L2N2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan diameter umbi terendah pada kombinasi perlakuan L0N0 yaitu 1,76 yang termasuk grade umbi C <2 cm. Diameter umbi dalam pertumbuhannya dipengaruhi oleh serapan unsur K yang maksimal. Arjuna dkk. (2017) menyatakan bahwa unsur fosfat juga dibutuhkan tanaman dalam pembelahan sel sedangkan unsur kalium mampu mensintesis protein untuk merangsang pembentukan umbi lebih sempurna [14].

**Tabel 6** Rata-Rata Jumlah Umbi (Buah) Per Rumpun Bawang Merah dengan Limbah Solid (CPO) dan NPK Organik

Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
	0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
0 (L0)	5,13 i	6,26 ghi	6,92 fgh	7,39 e-h	6,67 c
1 (L1)	6,13 hi	7,56 d-h	7,75 d-g	7,86 def	7,07 c
1,5 (L2)	8,20 def	8,52 cde	9,82 abc	10,13 ab	9,17 b
2 (L3)	9,07 bcd	9,87 abc	10,80 a	11,20 a	10,23 a
Rata-rata	7,13 c	8,05 b	8,82 a	9,14 a	
KK = 6,25 %	BNJ LN= 0,57		BNJ L&N = 1,58		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (L3N3) pemberian limbah solid 2 kg/plot dan NPK Organik 120 g/plot dengan jumlah 11,20 umbi, tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3N2, L3N1, L2N3, L2N2, dan L1N3, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan terburuk terdapat pada perlakuan L0N0 (kontrol) yaitu 5,13 umbi yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan L0N1 dan L0N2.

Menurut Akhtar dkk. (2012) pemberian limbah solid dapat meningkatkan jumlah umbi. Limbah solid dosis 20 ton/ha baik dalam meningkatkan jumlah umbi bawang merah dibandingkan dengan dosis 10 dan 15 ton/ha, namun berbeda nyata dengan tanpa pemberian perlakuan [15].

### 3.6 Jumlah Umbi Per Rumpun (buah)

Hasil pengamatan jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian limbah solid (CPO) dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per rumpun bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan jumlah umbi per rumpun tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6. Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah solid dan NPK organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah.

### 3.7 Berat Basah Umbi Per Rumpun (g)

Hasil pengamatan berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian limbah solid (CPO) dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah solid dan NPK organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah.

**Tabel 7** Rata-Rata Berat Basah Umbi Per Rumpun (G) Bawang Merah dengan Limbah Solid (CPO) dan NPK Organik

Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
	0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
0 (L0)	39,33 j	47,58 hij	52,57 ghi	59,11 fgh	51,46 c
1 (L1)	46,7 ij	57,95 f-i	59,44 fgh	60,29 efg	54,25 c
1,5 (L2)	65,60 ef	68,37 def	78,93 bcd	81,01 bc	73,48 b
2 (L3)	72,53 cde	85,54 ab	93,64 a	97,10 a	87,20 a
Rata-rata	56,01 c	64,86 b	71,14 a	74,38 a	
KK = 6,18 %	BNJ LN= 12,52		BNJ L&N = 4,56		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (L3N3) limbah solid (CPO) 2 kg/plot dan NPK Organik 120 g/plot dengan berat 97,10 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3N2 dan L3N1, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan L0N0 (kontrol) yaitu 39,33 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan L1N0 dan L0N1. Budiman (2014) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan menyebabkan metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan, pembelahan dan differensiasi sel akan lebih baik dan akhirnya akan mendorong peningkatan bobot umbi [16].

### 3.8 Berat Kering Umbi Per Rumpun (g)

Hasil pengamatan berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian limbah solid (CPO) dan NPK organik nyata terhadap berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan berat kering umbi per rumpun tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8. Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah solid dan NPK organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah.

**Tabel 8** Rata-Rata Berat Kering Umbi Per Rumpun Bawang Merah dengan Perlakuan Limbah Solid (CPO) dan NPK Organik (G)

Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
	0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
0 (L0)	31,06 k	32,63 ijk	37,66 hij	41,39 g-j	35,69 c
1 (L1)	24,94 jk	42,68 g-j	43,92 ghi	46,00 fgh	39,38 c
1,5 (L2)	49,07 fgh	52,02 efg	62,47 cde	66,36 bcd	57,48 b
2 (L3)	56,50 def	68,68 bc	76,83 ab	81,23 a	70,81 a
Rata-rata	40,39 c	49,00 b	55,22 a	58,74 a	
KK = 7,55 %	BNJ L&N = 4,81		BNJ LN= 13,22		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (L3N3) limbah solid 2 kg/plot dan NPK Organik 120 g/plot dengan berat 90,94 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3N2, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan L0N0 (kontrol) yaitu 29,08 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan L1N0 dan L0N1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sudrajat dkk. (2014) bobot kering umbi memperlihatkan jumlah bahan kering yang diakumulasikan selama pertumbuhan, hampir 90% bahan kering tanaman adalah hasil fotosintesis, analisis pertumbuhan yang dinyatakan dengan bobot umbi kering adalah kemampuan tanaman melakukan proses fotosintesa [17].

### 3.9 Susut Bobot Umbi (%)

Hasil pengamatan susut bobot umbi tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi pemberian limbah solid (CPO) dan NPK organik tidak berpengaruh nyata terhadap susut bobot umbi tanaman bawang merah. Namun pengaruh utama pemberian limbah solid dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap susut bobot umbi tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan susut bobot umbi tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9. Bawang merah yang memiliki nilai presentase penyusutan rendah memiliki kandungan air dalam umbi yang ideal sehingga memiliki masa simpan yang lebih panjang.

**Tabel 9** Rata-Rata Susut Bobot Umbi (%) Bawang Merah dengan Perlakuan Limbah Solid (CPO) dan NPK Organik

Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
	0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
0 (L0)	33,30	31,42	28,36	29,99	30,77 b
1 (L1)	36,59	26,35	26,11	23,71	28,19 b
1,5 (L2)	25,19	23,92	20,85	18,09	22,02 a
2 (L3)	22,11	19,72	17,95	16,35	19,03 a
Rata-rata	29,30 c	25,35 b	23,32 ab	22,03 a	
KK = 18,58 %	BNJ L&N = 3,09				

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Kekerasan tekstur serta jumlah padatan terlarut pada varietas bawang merah merupakan hal yang mempengaruhi penyusutan umbi saat penyimpanan dan kualitas simpan bawang merah. Bawang merah yang memiliki kekerasan yang baik serta jumlah padatan terlarut yang tinggi memiliki kandungan air umbi yang rendah sehingga susut umbi tidak terlalu tinggi.

Mutia dkk. (2014) susut bobot umbi selama penyimpanan merupakan parameter mutu yang mencerminkan tingkat kesegeran. Semakin tinggi susut bobot umbi maka produk tersebut semakin berkurang tingkat kesegarannya. Dimana bila susut bobot umbi semakin rendah menunjukkan bahwa kualitas umbi tersebut baik, semakin susut umbinya maka masa simpan umbi akan lebih lama [18].

#### 4.10 Berat Kering Biomass (g)

Hasil pengamatan berat kering biomassa tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian limbah solid

(CPO) dan NPK organik nyata terhadap berat kering biomassa tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan berat kering biomassa tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 10.

Data pada Tabel 10 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah solid dan NPK organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering biomassa tanaman bawang merah. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (L3N3 limbah solid 2 kg/plot dan NPK Organik 120 g/plot dengan berat 8,56 g berbeda nyata terhadap perlakuan L3N2, L3N1, L2N3, L2N2, dan L0N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan L0N0 (kontrol) yaitu 4,67 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan L1N0, L0N1 dan L0N2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Menurut Soedomo (2013), penyusutan umbi bawang merah setelah penyimpanan umumnya 5-30%. Bawang merah yang memiliki nilai penyusutan terendah, memiliki daya simpan yang baik serta tidak mudah busuk dan berkecambah selama proses penyimpanan [19].

**Tabel 10** Rata-Rata Berat Kering Biomassa (G) Tanaman Bawang Merah dengan Perlakuan Limbah Solid (CPO) dan NPK Organik

Limbah Solid (CPO) (kg/plot)	NPK organik (g/plot)				Rata-rata
	0 (N0)	40 (N1)	80 (N2)	120 (N3)	
0 L0)	4,67 d	5,20 d	5,30 d	6,60 a-d	5,44 b
1 (L1)	5,21 d	5,60 cd	6,69 a-d	6,79 a-d	6,07 b
1,5 (L2)	5,67 cd	6,33 bcd	7,51 abc	7,86 ab	6,84 a
2 (L3)	6,33 bcd	6,62 a-d	7,93 ab	8,56 a	7,36 a
Rata-rata	5,47 b	5,94 b	6,86 a	7,45 a	
KK = 11,03 %		BNJ LN=2,16		BNJ L&N = 0,79	

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

## 4.0 SIMPULAN

1. Interaksi limbah solid dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, laju pertumbuhan relatif, diameter umbi, umur panen, jumlah umbi perumpun, berat basah umbi perumpun, berat kering umbi perumpun dan berat kering biomassa. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan limbah solid 2 kg/plot dan NPK organik 120 g/plot (L3N3). Produksi umbi kering tertinggi pada L3N3 yaitu 88 g dengan perbandingan tanpa perlakuan sebesar 161,52%.
2. Pengaruh utama limbah solid nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pada limbah solid dosis 2 kg/plot.
3. Pengaruh utama NPK organik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pada NPK organik dosis 120 g/plot.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Bapak Direktur Program Pascasarjana, Ibu ketua Prodi Magister Agronomi, Ibu Dekan Fakultas Pertanian, serta Tata Usaha Universitas Islam Riau dan semua pihak yang telah membantu menyediakan sarana penelitian ini, sehingga penelitian dapat berjalan sebagaimana mestinya.

## Daftar Pustaka

- [1] Suriani. (2012). Bawang bawa untung. Budidaya Bawang Merah dan Bawang putih. Cahaya Atma Pustaka.
- [2] Waluyo., Nurmalita., & Sinaga, R. (2015). Bawang merah yang di rilis oleh balai penelitian sayuran. Iptek Tanaman Sayuran.
- [3] Badan Pusat Statistik. (2019). <https://riau.bps.go.id/>.
- [4] Irfan, M. (2013). Respons bawang merah (*Allium ascalonicum* L) terhadap zat pengatur tumbuh dan NPK. Jurnal Agroteknologi, 3(2), 35-40.



- [5] Sembiring, N., Damanik, J., & Ginting, J. (2013). Tanggapan pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas kuning terhadap pemberian kompos kascing dan pupuk NPK. *J. Agroteknologi*, 2(1), 2337-6597.
- [6] Astuti. (2020). Pengaruh abu janjang kelapa sawit dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada media gambut yang diberi kompos Trico. [Skripsi]. Universitas Islam Riau.
- [7] Pakpahan, S., Sampoerno., & Yoseva, S. (2015). Pemanfaatan kompos solid dan mikroorganisme selulolitik dalam media tanam pmk pada bibit utama kelapa sawit (*Elaeis quineensis* Jacq). [Skripsi]. Universitas Islam Riau.
- [8] Pramita, V. (2020). Pengaruh Bokasi ampas tebu dan NPK organik pada tanaman kubis (*Brasico oreaceae parcapitata*) secara berkelanjutan. [Skripsi]. Universitas Islam Riau.
- [9] Napitupulu, D., & Winarto, L. (2012). Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Medan. *Jurnal Hortikultura*, 20(1), 27-35.
- [10] Purwani, J. (2011). Pemanfaatan *Tithonia Diversifolia* (Hamsley) A. Gray untuk perbaikan tanah. *Jurnal Gray untuk perbaikan tanah dengan tambahan solid*. Balai Penelitian Tanah.
- [11] Siregar, K. A. (2020). pengaruh tepung sekam padi dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). [Skripsi]. Universitas Islam Riau.
- [12] Munawar, A. S. (2011). Kesuburan tanah dan nutrisi tanaman. IPB Press. Bogor.
- [13] Arifin. (2012). Dasar nutrisi tanaman, PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- [14] Arjuna, K., Hidayat., & Rosliani. (2017). Efektifitas kompos daun menggunakan EM4 dan kotoran sapi pada pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal TEDC*, 12(2), 145-149.
- [15] Akhtar, M. E., Bashir, K., Khan, M. Z., & Khokhar, K. M. (2002). Effect of potash application on yield of different varieties of onion (*Alliumcepa* L). *J.of Plant Sciencesvol*, 1(4), 324-325.
- [16] Budiman. (2014). Pengaruh pupuk kandang dan takaran npk terhadap pertumbuhan serta hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L). [Skripsi]. Fakultas Universitas Lampung.
- [17] Sudrajat, M., Hapsoh., & Erlida, A. (2014). Pengaruh pupuk kascing dan pupuk p terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jom Universitas Riau*, 5, 20-35.
- [18] Mutia, A. K, Erika., & Muklis, A. (2014). Perubahan kualitas bawang merah (*Allium ascalonicum* L) selama penyimpanan pada tingkat kadar air dan suhu yang berbeda. *Jurnal Pasca Panen*, 11(2), 108-115.
- [19] Soedomo. (2013). Pengaruh jenis kemasan dan daya simpan umbi bibit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil di lapangan. *J. Hort*, 3(1), 188-189.