



KAJIAN KEBUTUHAN PUPUK KOMPOS KOTORAN SAPI DAN DOSIS NPK MAJEMUK ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH VARIETAS LOKAL SABU

Antonius S. S. Ndiwa^{1*}, Yosep S. Mau², Shirly S. Oematan³, I G. B. Adwita Arsa⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

Email: antoniusndiwa@staf.undana.ac.id

*korespondensi

Abstract

This study aims to obtain information on the effect of the best interaction (combination) resulting from the application of cow dung compost and compound NPK fertilizer on the growth and yield of shallots on dry land in NTT. This study is an experimental trial designed in the CDR Factorial experiment. The first factor was cow manure compost which consisted of 3 levels and the second factor was compound NPK fertilizer, which consisted of 3 levels, with four replications, so there were 36 experimental units. The observed variables measured were: 1) increase in plant height, 2) increase in the number of leaves, 3) number of bulbs, 4) bulb circumference, 5) weight of shallot bulbs per plant. The measured data were analyzed for variance (ANOVA) according to the factorial experimental design used, followed by Duncan's test at 5% level. The results showed that the interaction treatment or combination of the application of cow manure compost 10 tonnes/ha equivalent to 50 g/polybag and the dose of inorganic NPK fertilizer phonska 200 kg/ha equivalent to 1.0 g/polybag was the best combination treatment with the achievement of increasing the number of local shallot bulbs. Sabu was 13.0 tubers per plant and tuber weight was 283.35 grams per plant.

Keywords: Cow Manure Compost, Compound NPK, Growth and Yield of Red Onion

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk diperolehnya informasi mengenai pengaruh interaksi (kombinasi) terbaik akibat aplikasi pupuk kompos kotoran sapi dan pupuk NPK majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada lahan kering di NTT. Penelitian ini merupakan percobaan eksperimen yang dirancang dalam percobaan Faktorial RAL. Faktor Pertama berupa pupuk kompos kotoran sapi yang terdiri atas 3 level dan faktor keduanya adalah pupuk NPK majemuk, yang terdiri atas 3 level, dengan empat ulangan, sehingga terdapat 36 unit percobaan. Variabel pengamatan yang diukur berupa: 1) pertambahan tinggi tanaman, 2) pertambahan jumlah daun, 3) jumlah umbi, 4) lingkaran umbi, 5) bobot umbi bawang merah per tanaman. Data hasil pengukuran dianalisis ragam (ANOVA) sesuai desain percobaan faktorial yang digunakan, dilanjutkan dengan uji Duncan taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan interaksi atau kombinasi aplikasi bahan pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha setara 50 g/polybag dan dosis pupuk NPK anorganik phonska 200 kg/ha setara 1,0 g/polybag merupakan perlakuan kombinasi terbaik dengan capaian peningkatan jumlah umbi bawang merah lokal Sabu sebesar 13,0 umbi per tanaman dan bobot umbi sebesar 283,35 gram per tanaman.

Kata Kunci: Pupuk Kompos Kotoran Sapi, NPK Majemuk, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah

1. Pendahuluan

Tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman sayur-sayuran umbi berwarna merah, sering digunakan untuk bumbu masak dan penyedap makanan. Kandungan senyawa yang terdapat pada bawang merah, yaitu vitamin C, zat besi, asam folat, kalsium, serat, kalori, karbohidrat, protein, vitamin B-6, riboflavin, sodium, fosfor, dan kalium. Selain itu bawang merah digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti: sakit perut, membantu memperkuat tulang dan sendi, perlindungan dari sel kanker, membantu penyerapan kadar gula dalam darah.

Kebutuhan bawang merah meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan konsumsi bawang merah yang tinggi di kalangan masyarakat. Selama tahun 2009 – 2013, konsumsi bawang merah di Indonesia cenderung meningkat dari 2,52

kg/kapita pada tahun 2009 menjadi masing-masing 2,53 kg (2010), 2,36 kg (2011), 2,76 kg (2012), dan mencapai 2,65 kg/kapita (2013) (Rukmana, 2017). Produktivitas bawang merah nasional lima tahun terakhir (2015 sampai dengan 2019) berturut-turut 10,6 ton/ha, 9,67 ton/ha, 9,31 ton/ha, 9,59 ton/ha, 9,93 ton/ha sedangkan produktivitas bawang merah di Provinsi NTT lima tahun terakhir (2015 sampai dengan 2019) berturut-turut 1,69 ton/ha, 2,25 ton/ha, 5,94 ton/ha, 3,62 ton/ha, 4,75 ton/ha (Kementerian Pertanian, 2019).

Data produktivitas bawang merah terlihat adanya kesenjangan produktivitas yang cukup besar antara produksi bawang merah nasional dan produksi bawang merah provinsi NTT, dimana produktivitas bawang merah NTT masih jauh di bawah produktivitas bawang merah nasional. Rendahnya produktivitas bawang merah di NTT disebabkan tingkat kesuburan tanah yang rendah. Selain itu penggunaan pupuk untuk perbaikan kesuburan tanah tergolong minim dalam dosis dan jenis pupuk yang kurang tepat.

Budidaya bawang merah memerlukan tanah yang memiliki struktur remah, daya tekstur sedang sampai liat, mengandung bahan organik tinggi, memiliki drainase dan aerasi yang baik serta memiliki pH 5,6 – 6,5 (Nani dan Hidayat, 2005). Perbaikan kesuburan tanah dapat dilakukan melalui pemupukan, baik menggunakan pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pupuk organik adalah semua sisa bahan tanaman, pupuk hijau, dan kotoran hewan yang mempunyai kandungan unsur hara rendah, unsur hara pada pupuk organik menjadi lebih tersedia setelah zat tersebut mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme (Susetya, 2017). Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk kompos kotoran sapi.

Pupuk kompos dalam bentuk kompos pupuk kandang kotoran sapi berperan dalam perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Adapun kandungan hara dari kompos kotoran sapi, cukup tinggi, yaitu: 0,4 - 1,0 % N, 0,2 - 0,5% P, 0,1 – 1,0 % K, kadar air 85 – 92 %, dan beberapa unsur hara makro dan mikro lainnya, seperti Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn.

Secara total, tampak bahwa aplikasi bahwa pupuk kompos tidak mencukupi kandungan hara pada tanaman budidaya dan untuk melengkapi kebutuhan unsur hara bawang merah, maka perlu ditambahkan pupuk anorganik NPK majemuk 16-16-16 (Lingga dan Marsono, 2006).

Pupuk NPK Mutiara merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara N (16%) dalam bentuk NH_3 , P(16%) dalam bentuk PO_5 dan K (16%) dalam bentuk K_2O . Unsur Nitrogen (N) diperlukan untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan persenyawaan organik lainnya dan unsur Nitrogen memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil yang menjadikan daun berwarna hijau. Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan awal pertumbuhan. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Sutejo, 2010).

Selanjutnya Muhajir, *et al.* (2016) menjelaskan bahwa pupuk NPK mengandung unsur hara esensial secara tidak lengkap untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, sedangkan

bahan organik selain dapat memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah, juga dapat menjadi sumber hara makro dan mikro, memperbaiki atau meningkatkan struktur tanah dan retensi air. Menurut Munte, *et al.* (2006), bahwa penggunaan pupuk kompos dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik, sehingga dosis pupuk dan dampak pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik dapat ditekan atau dikurangi secara ramah lingkungan.

Pengaplikasian pupuk NPK dan kompos kotoran sapi harus memperhatikan kualitas dan kemampuannya dalam mensuplai unsur hara tanaman. Setiap unsur hara memiliki peran masing-masing serta dapat menunjukkan gejala-gejala tertentu apabila ketersediaan unsur hara di dalam tanah berkurang sehingga ketersediaan unsur hara dalam tanah harus seimbang. Hasil penelitian Wibowo, dkk. (2018), diketahui umumnya petani bawang merah menggunakan pupuk anorganik dalam meningkatkan kesuburan lahannya, yaitu N sebanyak 135 - 190 kg/ha, P205 90 kg/ha dan K2O5 100 kg/ha. Petani cenderung menggunakan pupuk anorganik sebab penggunaan pupuk anorganik lebih mudah dan dosis pemupukannya lebih sedikit dibandingkan pupuk organik. Selanjutnya Anisyah, dkk (2014) menyatakan bahwa penggunaan pupuk kimia dengan dosis dan konsentrasi yang tinggi dalam kurun waktu yang panjang dapat menyebabkan kemerosotan kesuburan tanah.

Solusi untuk mengatasi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk anorganik yaitu dengan memberikan pupuk organik ke dalam tanah. Pemberian pupuk anorganik disertai pupuk organik dapat menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah, mempertahankan populasi mikroorganisme dalam tanah, meningkatkan serapan air, serta meningkatkan kesuburan tanah (Wahyudi, dkk. 2017).

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini merupakan percobaan eksperimental faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu faktor pupuk kompos kotoran sapi (K) dan pupuk NPK Anorganik (P). Secara detail perlakuan interaksi/kombinasi yang terdiri atas 2 faktor adalah sebagai berikut: Faktor pertama adalah dosis pupuk kompos kotoran sapi (K), terdiri atas 3 level, yaitu: K0 (Tanpa pupuk kompos kotoran sapi), K1 (Pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha setara 50 g/polibag), dan K2 (Pupuk kompos kotoran sapi 20 ton/ha setara 100 g/polibag), Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK Phonska (P), terdiri atas 3 level, yaitu: P0 (Tanpa Pupuk NPK/Kontrol), P1 (200 kg/ha NPK Majemuk setara 1,0 g/polibag), dan P2 (400 kg/ha NPK Majemuk setara 2,0 g/polibag). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan atau unit percobaan. Penempatan perlakuan pada setiap petak percobaan dilakukan secara acak dengan menggunakan lotre, sesuai kaidah Rancangan Acak Legkap (RAL).

Variabel yang diamati meliputi: 1) pertambahan tinggi tanaman, 2) pertambahan jumlah daun, 3) jumlah umbi, 4) diameter umbi, dan 5) bobot umbi bawang per tanaman. Data hasil pengamatan untuk setiap dianalisis ragam mengikuti pola percobaan faktorial dalam rancangan acak lengkap (RAL) untuk menentukan pengaruh keragaman perlakuan interaksi/kombinasi dosis pupuk organik kotoran sapi dan dosis pupuk NPK Phonska

majemuk yang diujicobakan. Untuk menentukan perlakuan interaksi (kombinasi) terbaik dilanjutkan uji Duncan pada taraf nyata 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan interaksi yang tidak nyata antara aplikasi pupuk kompos kotoran dan dosis NPK majemuk anorganik, sedangkan pada perlakuan faktor tunggalnya secara terpisah dosis pupuk kompos kotoran dan dosis NPK majemuk anorganik berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman bawang merah pada umur pengamatan 6 - 2 MST. Data rerata pertambahan tinggi tanaman tanaman bawang merah dan hasil Uji Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan interaksi belum menunjukkan adanya perbedaan tinggi tanaman bawang merah lokal Sabu yang nyata di antara perlakuan interaksi dosis pupuk kompos kotoran sapi dan aplikasi dosis pupuk NPK Anorganik. Secara keseluruhan nilai visual/nominal tampak dari kombinasi perlakuan interaksi menghasilkan pertambahan tinggi tanaman bawang merah lokal Sabu yang cukup bervariasi antara 2,00 – 3,25 cm, namun nilai-nilai tersebut belum mencapai kebermaknaan secara statistikal.

Tabel 1. Pengaruh aplikasi pupuk kompos kotoran dan sapi dosis pupuk NPK Majemuk Anorganik terhadap rerata pertambahan tinggi tanaman bawang merah lokal Sabu (cm) pada umur 6 - 2 MST

Dosis NPK Majemuk (P)	Dosis Pupuk Kompos Kotoran Sapi (K)			Rerata (P)
	K0 (0 t/ha setara 0 g/polibag)	K1 (10 t/ha setara 50 g/polibag)	K2 (20 t/ha setara 100 g/polibag)	
P0 (0 kg/ha setara 0 g/polibag)	2,00 A	2,25 A	2,25 A	2,17 a
P1 (200 kg/ha setara 1,0 g/polibag)	2,25 A	3,25 A	2,50 A	2,67 b
P2 (400 kg/ha setara 2,0 g/polibag)	2,50 A	3,00 A	2,25 A	2,58 ab
Rerata (K)	2,25 A	2,83 B	2,33 A	

Keterangan: DMRT pada taraf 5 % Huruf kapital menyatakan perbandingan menurut baris dan huruf kecil menyatakan perbandingan menurut kolom.

Pada perlakuan dosis pupuk kompos kotoran sapi, pertambahan tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan aplikasi dosis pupuk kompos kotoran sapi 50,0 g/polibag (3,83 cm) yang berbeda secara nyata dengan perlakuan kontrol aplikasi dosis pupuk kompos kotoran sapi 0,0 g/polibag (2,25 cm) dan aplikasi 100, g/polibag (2,33 cm). Hal ini dapat dijelaskan bahwa untuk mencapai pertumbuhan tanaman bawang merah lokal Sabu berupa tinggi tanaman yang ideal diperlukan adanya aplikasi pemupukan yang menyebabkan adanya penambahan hara makro dan mikro yang optimum, sehingga ketersediaan unsur hara makro berupa N, P, dan K, dan beberapa unsur hara esensial lainnya sangat dibutuhkan selama periode pertumbuhan dan perkembangan awal tanaman dapat terpenuhi secara berimbang dan optimum bagi pertumbuhan tanaman bawang merah lokal Sabu, terutama selama periode aktif pertumbuhan hingga memasuki periode pertumbuhan/perkembangan generatif. Penambahan bahan organik tanah berupa pupuk kompos kotoran sapi mempengaruhi sifat fisika tanah melalui peningkatan kapasitas menahan air, sehingga dapat mengurangi *run-off* dan pencucian unsur hara. Selain itu juga dapat memperbaiki struktur,

porositas, dan formasi agregat tanah (Sutedjo, 2010). Perbaikan sifat fisika menyebabkan jangkauan perakaran tanaman semakin luas sehingga memudahkan tanaman untuk mendapatkan nutrisi dan air yang dibutuhkan.

Pada perlakuan faktor tunggal aplikasi dosis pupuk NPK Anorganik, tinggi tanaman bawang merah lokal Sabu tertinggi terjadi pada aplikasi dosis pupuk NPK Anorganik 200 kg/ha atau setara 1,0 g/polibag (P2) yang menghasilkan pertambahan tinggi tanaman 2,67 cm, berbeda secara tidak nyata dengan perlakuan aplikasi dosis pupuk NPK Anorganik 400 kg/ha setara 2,0 g/polibag (2,58 cm) dan berbeda secara nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi dosis pupuk NPK Anorganik (P0), dengan capaian pertambahan tinggi tanaman hanya mencapai 2,17 cm.

Keadaan tersebut membuktikan bahwa penambahan pupuk NPK yang relatif kurang atau berlebihan dalam media pertanaman akan mengganggu ketersediaan hara dalam tanah dalam menjamin serapan unsur hara yang optimum bagi pertumbuhan tanaman, sehingga aktivitas proses fotosintesis dan metabolisme pertumbuhan tidak dapat berjalan, sehingga pembentukan sel-sel baru melalui aktivitas metabolisme lanjutan menjadi kurang maksimal atau akan berkurang sehingga proses pertumbuhannya menjadi terganggu yang tereksresi dari capaian pertumbuhan tinggi tanaman yang menjadi berkurang dan cenderung kerdil terutama pada perlakuan tanpa pupuk NPK Phonska anorganik. Sebaliknya melalui aplikasi dosis pupuk NPK Anorganik secara optimum dan berimbang akan menyebabkan ketersediaan hara yang optimum bagi peningkatan aktivitas pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah lokal Sabu secara maksimum dapat tercapai.

Sutedjo (2010) menjelaskan bahwa selama periode pertumbuhan dan perkembangan tanaman, pupuk menjadi faktor penentu keberhasilan dalam menentukan keragaannya ke arah yang lebih baik, dengan tersedianya unsur hara makro yang esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, berupa N, P, dan K melalui aplikasi jenis dan dosis pupuk yang tepat dan berimbang. Haryadi dkk., (2015), menjelaskan bahwa unsur hara nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman serta unsur penyusun protein dan enzim. Fosfor berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi. Kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi. Meningkatnya tinggi tanaman menunjukkan pemberian unsur N, P, K, dapat menambah ketersediaan unsur hara di dalam tanah sehingga turut berperan dalam proses pertumbuhan tanaman (Lakitan, 2018). Selanjutnya dijelaskan bahwa unsur nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam-asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga meningkatkan tinggi tanaman.

3.2 Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan interaksi yang tidak nyata antara aplikasi pupuk kompos kotoran dan dosis NPK majemuk anorganik, sedangkan pada perlakuan faktor tunggalnya secara terpisah pupuk kompos kotoran dan dosis NPK majemuk anorganik berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan jumlah daun tanaman bawang merah pada umur pengamatan 6 - 2 MST. Data rerata pertambahan jumlah daun tanaman bawang merah dan uji Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh aplikasi pupuk kompos kotoran dan sapi dosis pupuk NPK Majemuk Anorganik terhadap rerata pertambahan jumlah daun tanaman bawang merah lokal Sabu (cm) pada umur 6 - 2 MST

Dosis NPK Majemuk (P)	Dosis Pupuk Kompos Kotoran Sapi (K)			Rerata (P)	
	K0 (0 t/ha setara 0 g/polibag)	K1 (10 t/ha setara 50 g/polibag)	K2 (20 t/ha setara 100 g/polibag)		
P0 (0 kg/ha setara g/polibag)	0	4,00 a A	4,50 a A	4,50 a A	4,33 a
P1 (200 kg/ha setara g/polibag)	1,0	4,50 a A	6,50 a A	5,00 a A	5,33 b
P2 (400 kg/ha setara g/polibag)	2,0	5,00 a A	6,00 a A	4,50 a A	5,17 ab
Rerata (K)		4,50 A	5,67 B	4,67 A	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh sekurangnya yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %. Huruf kapital menyatakan perbandingan menurut baris dan huruf kecil menyatakan perbandingan menurut kolom.

Pada perlakuan dosis pupuk kompos kotoran sapi, penambahan jumlah daun tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan aplikasi dosis pupuk kompos kotoran sapi 50,0 g/polibag (5,67 helai) yang berbeda secara nyata dengan perlakuan kontrol aplikasi dosis pupuk kompos kotoran sapi 0,0 g/polibag (4,50 helai) dan aplikasi 100,0 g/polibag (4,67 helai). Hal ini dapat dijelaskan bahwa untuk mencapai pertumbuhan tanaman bawang merah berupa jumlah daun tanaman yang ideal diperlukan adanya aplikasi pemupukan yang menyebabkan adanya penambahan hara makro dan mikro yang optimum, sehingga ketersediaan unsur hara makro berupa N, P, dan K, dan beberapa unsur hara esensial lainnya yang sangat dibutuhkan selama periode pertumbuhan dan perkembangan awal tanaman dapat terpenuhi secara berimbang dan optimum bagi pertumbuhan tanaman bawang merah lokal Sabu, terutama selama periode aktif pertumbuhan hingga memasuki periode pertumbuhan/perkembangan generatif. Latarang dan Syakur (2006). menjelaskan bahwa penambahan bahan organik tanah berupa pupuk kompos kotoran sapi mempengaruhi sifat fisika tanah melalui peningkatan kapasitas menahan air, sehingga dapat mengurangi *run-off* dan pencucian unsur hara. Selain itu, dapat memperbaiki formasi agregat tanah berupa struktur dan porositas yang ideal. Perbaikan sifat fisika menyebabkan jangkauan perakaran tanaman semakin luas sehingga memudahkan tanaman untuk mendapatkan nutrisi dan air yang dibutuhkan dalam pertumbuhannya.

Pada perlakuan dosis pupuk NPK majemuk anorganik, penambahan jumlah daun tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan aplikasi dosis pupuk NPK anorganik 1,0 g/polibag (5,33 helai) yang berbeda secara tidak nyata pupuk NPK anorganik 1,5 g/polibag (5,17 helai), namun berbeda secara nyata dengan perlakuan kontrol tanpa aplikasi dosis pupuk NPK anorganik (4,33 helai). Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa selama fase pertumbuhan pada perlakuan pupuk NPK anorganik 200 kg/ha setara 1,0 g/polibag berdampak bagi tanaman bawang merah untuk mampu menyerap hara dalam keadaan optimal yang memungkinkan aktivitas metabolisme berjalan dengan baik dan memungkinkan terjadi pembentukan daun yang lebih cepat. Menurut Wibowo dkk., (2015) bahwa tanaman memerlukan unsur N, P, K, dalam jumlah yang cukup dalam proses metabolisme selama fase vegetatif dan fase generatif tanaman. Pemberian unsur nitrogen ke tanaman dapat membentuk dan meningkatkan kandungan klorofil yang penting dalam proses fotosintesis dan mempercepat pertumbuhan serta dapat meningkatkan jumlah daun selama pertumbuhan vegetatif. Apriza (2018), menambahkan bahwa unsur nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga hasil asimilasi dapat tersedia untuk perkembangan bagian-bagian tanaman. Jumlah dan ukuran sel dapat menentukan

pembentukan jumlah daun. Ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman (Wibowo dkk., 2015).

Hasil tersebut di atas menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kompos dan pupuk anorganik secara bersama sampai pada dosis yang optimal merupakan suatu aplikasi yang sangat menguntungkan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman termasuk pada tanaman bawang merah lokal Sabu. Dengan kombinasi aplikasi secara bersama diharapkan dapat menciptakan kesuburan fisik, kimia, dan biologi pada media pertanaman secara simultan sehingga banyak hal kondusif pada areal pertanaman yang memungkinkan peyerapan hara dan air oleh akar tanaman dapat terjadi secara maksimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman sejak periode pertumbuhan aktif vegetatif sampai pada periode perkembangan generatif tanaman.

3.3 Jumlah Umbi Per Rumpun dan Lingkar Umbi Bawang Merah Lokal Sabu

Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh perlakuan interaksi yang nyata antara aplikasi pupuk kompos kotoran dan dosis NPK majemuk anorganik, demikian halnya pada perlakuan faktor tunggalnya secara terpisah pupuk kompos kotoran dan dosis NPK majemuk anorganik berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah umbi bawang merah lokal Sabu per rumpun. Selanjutnya data pengamatan rerata lingkar umbi bawang merah lokal Sabu dan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan interaksi yang tidak nyata antara aplikasi pupuk kompos kotoran dan dosis NPK majemuk anorganik, demikian halnya pada perlakuan faktor tunggalnya secara terpisah untuk dosis NPK majemuk anorganik. Sedangkan pada perlakuan faktor tunggal dosis pupuk kompos kotoran berpengaruh sangat nyata terhadap lingkar umbi bawang merah lokal Sabu. Data rerata jumlah umbi bawang merah lokal Sabu per tanamam, lingkar umbi, dan hasil uji Duncan taraf 0,05 % akibat perlakuan interaksi dan perlakuan faktor tunggal pupuk kompos kotoran sapi dan NPK majemuk anorganik disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Pengaruh aplikasi pupuk kompos kotoran dan sapi dosis pupuk NPK Majemuk Anorganik terhadap rerata jumlah umbi (buah) tanaman bawang merah lokal Sabu per Rumpun

Dosis NPK Majemuk (P)	Dosis Pupuk Kompos Kotoran Sapi (K)			Rerata (P)
	K0 (0 t/ha setara 0 g/polibag)	K1 (10 t/ha setara 50 g/polibag)	K2 (20 t/ha setara 100 g/polibag)	
P0 (0 kg/ha setara 0 g/polibag)	8,25 a	10,25 a	10,00 a	9,50 a
P1 (200 kg/ha setara 1,0 g/polibag)	9,25 ab	13,00 c	10,25 a	10,83 b
P2 (400 kg/ha setara 2,0 g/polibag)	9,75 b	11,25 b	10,25 a	10,42 b
Rerata (K)	9,08 A	11,50 C	10,17 B	

Tabel 4. Pengaruh aplikasi pupuk kompos kotoran dan sapi dosis pupuk NPK Majemuk Anorganik terhadap rerata rerata linkar umbi (cm) tanaman bawang merah lokal

Dosis NPK Majemuk (P)	Dosis Pupuk Kompos Kotoran Sapi (K)			Rerata (P)
	K0 (0 t/ha setara 0 g/polibag)	K1 (10 t/ha setara 50 g/polibag)	K2 (20 t/ha setara 100 g/polibag)	
P0 (0 kg/ha setara 0 g/polibag)	8,62 a	9,10 a	9,09 a	8,94 a
P1 (200 kg/ha setara 1,0 g/polibag)	8,67 a	9,80 a	9,18 a	9,21 a
P2 (400 kg/ha setara 2,0 g/polibag)	8,73 a	9,38 a	9,28 a	9,13 a
Rerata (K)	8,67 A	9,43 B	9,18 B	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh sekurangnya yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %. Huruf kapital menyatakan perbandingan menurut baris dan huruf kecil menyatakan perbandingan menurut kolom.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan interaksi aplikasi pupuk kompos kotoran sapi dan dosis pupuk NPK anorganik menunjukkan adanya perbedaan nyata di antara perlakuan terhadap rerata jumlah umbi tanaman bawang merah lokal Sabu per Rumpun yang dihasilkan. Perlakuan interaksi dosis pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha setara 50 g/polybag dan aplikasi dosis pupuk NPK anorganik 200 kg/ha setara 1,0 g/polybag menghasilkan rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah lokal Sabu per rumpun terbanyak mencapai 13,00 umbi bawang merah berbeda secara nyata dengan perlakuan interaksi lainnya. Selanjutnya diikuti rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah lokal Sabu pada perlakuan dosis pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha setara 50 g/polybag dan aplikasi dosis pupuk NPK anorganik 400 kg/ha setara 2,0 g/polybag menghasilkan rata-rata jumlah umbi per rumpun 11,25 umbi. Rataan jumlah umbi tanaman bawang merah lokal Sabu yang paling rendah diperoleh pada perlakuan tanpa pupuk kompos kotoran sapi dan tanpa pupuk NPK anorganik, menghasilkan rata-rata jumlah umbi per rumpun 8,25 umbi.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha setara 50 g/polybag dan dosis pupuk kompos kotoran sapi 20 ton/ha setara 100 g/polybag menghasilkan rata-rata lingkaran umbi tanaman bawang merah lokal Sabu per rumpun terbesar mencapai 9,43 cm lingkaran umbi berbeda secara tidak nyata dengan perlakuan dosis pupuk kompos kotoran sapi 20 ton/ha setara 100 g/polybag yang mencapai 9,18 cm lingkaran umbi bawang lokal Sabu, namun berbeda secara nyata dengan tanpa perlakuan pupuk kompos kotoran sapi (8,67 cm).

Peningkatan jumlah umbi dan lingkaran umbi yang terbentuk, juga didukung peningkatan komponen pertumbuhan berupa tinggi tanaman dan jumlah daun yang terbentuk pada perlakuan aplikasi dosis pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha setara 50 g/polybag dan pupuk NPK anorganik 200 kg/ha setara 1,0 g/polybag. Hirsyad (2019) mengemukakan bahwa semakin banyak jumlah daun semakin banyak pula jumlah umbi yang dihasilkan tanaman. Umbi bawang merah terbentuk dari bagian-bagian daun yang membesar kemudian berkembang menjadi umbi. Adapun unsur hara yang dalam pembentukan umbi yaitu unsur fosfor (P) yang berperan untuk mempercepat pertumbuhan akar semai, dan dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan umbi. Unsur K mampu menyediakan ion K⁺ yang mengikat air dan meningkatkan proses fotosintesis sehingga hasil fotosintesis merangsang pembentukan umbi (Anisyah, 2014).

Peningkatan dosis pupuk NPK anorganik pada suasana aplikasi pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha setara 50 g/polybag menunjukkan peningkatan jumlah umbi bawang merah terbanyak (13,00 buah umbi) berada pada level aplikasi dosis pupuk NPK anorganik 100 kg/ha setara 1,0 g/polybag, hal ini menunjukkan adanya kombinasi pupuk kompos yang sekaligus sebagai bahan pembenah tanah akan menjamin kesuburan tanah (fisik, kimia dan biologi) dan kelembaban tanah yang lebih baik bagi peningkatan penyerapan hara yang tersedia secara baik oleh aplikasi pupuk NPK majemuk anorganik pada level dosis sedang yang mendorong ke arah peningkatan komponen hasil berupa jumlah umbi bawang merah lokal Sabu. Dengan demikian dapat diduga bahwa peningkatan dosis pupuk tidak secara linear dapat meningkatkan komponen hasil, melainkan secara kuadratik.

Tanaman mempunyai batas respon tertentu terhadap konsentrasi unsur hara sehingga

mempengaruhi optimalisasi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Sarief (1986) dan Lakitan (2018), menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup dan berimbang selama periode pertumbuhan menyebabkan aktivitas metabolisme tanaman akan meningkat sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang pada akhirnya dapat mendorong peningkatan hasil tanaman. Lebih lanjut Unsur hara yang terkandung di dalam pupuk NPK anorganik, berupa nitrogen (N) merupakan penyusun protein, klorofil, dan enzim-enzim yang mendukung pertumbuhan vegetatif dan komponen hasil tanaman. Hal ini sesuai hasil penelitian Muktar (2008) menganjurkan penggunaan pupuk kandang 5 hingga 10 ton/ha perlu dikombinasikan dengan aplikasi pupuk anorganik NPK untuk peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman.

3.4 Bobot Umbi Bawang Merah Lokal Sabu Per Tanaman

Data pengamatan rerata bobot umbi bawang merah lokal Sabu dan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan interaksi aplikasi pupuk kompos kotoran sapi dan dosis pupuk NPK Anorganik yang nyata, demikian halnya perlakuan faktor tunggal secara terpisah aplikasi pupuk kompos kotoran sapi dan dosis pupuk NPK Anorganik berpengaruh sangat nyata dan nyata terhadap bobot umbi bawang merah lokal Sabu. Data rerata bobot umbi bawang merah lokal Sabu dan hasil uji Duncan pada taraf 0,05 % akibat perlakuan interaksi dan perlakuan faktor tunggal pupuk kompos kotoran sapi dan dosis pupuk NPK anorganik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh aplikasi pupuk kompos kotoran dan sapi dosis pupuk NPK Majemuk Anorganik terhadap rerata bobot umbi (g) bawang merah lokal Sabu per Tanaman

Dosis NPK Majemuk (P)	Dosis Pupuk Kompos Kotoran Sapi (K)			Rerata (P)
	K0 (0 t/ha setara 0 g/polibag)	K1 (10 t/ha setara 50 g/polibag)	K2 (20 t/ha setara 100 g/polibag)	
P0 (0 kg/ha setara 0 g/polibag)	188,20 A	240,95 B	238,48 B	222,54 a
P1 (200 kg/ha setara 1,0 g/polibag)	229,08 A	283,35 C	263,00 B	258,48 b
P2 (400 kg/ha setara 2,0 g/polibag)	238,15 A	262,38 C	242,65 B	247,73 ab
Rerata (K)	218,48 A	262,23 C	248,04 B	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh sekurangnya yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %. Huruf kapital menyatakan perbandingan menurut baris dan huruf kecil menyatakan perbandingan menurut kolom.

Pada perlakuan interaksi (kombinasi) dosis pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha setara 50,0 g/polibag dan dosis pupuk NPK 200 kg/ha setara 1,0 g/polybag menghasilkan bobot umbi bawang merah lokal Sabu terbaik, dengan capaian hasilnya 283,35 g per tanaman yang berbeda secara nyata dibandingkan perlakuan kombinasi pupuk kompos kotoran sapi dan pupuk NPK lainnya. Selanjutnya pada perlakuan tanpa aplikasi pupuk kompos kotoran sapi dan pupuk NPK anorganik hanya menghasilkan bobot umbi bawang merah lokal Sabu yang terendah sebesar 188,20 g per tanaman, sehingga terdapat selisih yang cukup besar antara perlakuan kombinasi terbaik dengan perlakuan tanpa aplikasi pupuk, mencapai 95,15 g.

Keadaan tersebut menggambarkan bahwa untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah berupa komponen pertumbuhan yang ideal sampai pada komponen hasil dan hasil diperlukan adanya aplikasi pemupukan yang menyebabkan adanya penambahan hara makro dan mikro yang optimum, sehingga ketersediaan unsur hara makro berupa N, P, dan K, dan beberapa unsur hara makro dan mikro esensial lainnya yang

sangat dibutuhkan selama periode pertumbuhan dan perkembangan awal tanaman dapat terpenuhi secara berimbang dan optimum bagi pertumbuhan tanaman bawang merah lokal Sabu, terutama selama periode aktif pertumbuhan hingga memasuki periode pertumbuhan/perkembangan generatif dan hasil tanaman berupa bobot umbi bawang merah lokal Sabu secara maksimum. Hal lain yang dapat dijelaskan bahwa kenaikan jumlah umbi bawang merah lokal Sabu menyebabkan kenaikan bobot umbi bawang merah per tanaman secara signifikan dengan nilai koefisien korelasi (r) bernilai positif dan nyata sebesar 0,83 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 69,15 %.

Pengaplikasian pupuk kompos kotoran sapi dan pupuk NPK anorganik yang berbeda ke tanaman akan menghasilkan variasi bobot umbi bawang merah lokal Sabu yang juga berbeda karena kandungan unsur hara yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman termasuk pada pembentukan jumlah dan perbesaran bobot umbi yang bervariasi. Manalu (2019) menjelaskan bahwa ketersediaan unsur hara yang seimbang pada tanaman dapat menambah bobot kering umbi. Ketersediaan unsur hara yang cukup pada tanaman dapat mendukung laju pertumbuhan tanaman meningkatkan proses fotosintesis serta meningkatkan produktivitas tanaman (Efendi, 2017). Proses fotosintesis yang terjadi di tanaman berpengaruh terhadap hasil asimilat. Selama periode generatif tanaman, hasil asimilat diakumulasikan untuk pembentukan umbi. Ketersediaan unsur hara yang cukup selama fase vegetatif dan fase generatif tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Meningkatnya pertumbuhan tanaman berkorelasi dengan peningkatan produktivitas tanaman. Selain itu, ketersediaan air sangat penting bagi pembentukan umbi bawang merah. Dengan pemberian pupuk organik pada fase generatif, dapat meningkatkan ketersediaan air karena pupuk organik berkontribusi dalam peningkatan daya retensi dan menyediakan air bagi tanaman di dalam tanah dengan menjaga keseimbangan kelengasan tanah.

Latarang dan Syakur (2006) menjelaskan bahwa penambahan bahan organik tanah berupa pupuk kandang kotoran sapi mempengaruhi sifat fisika tanah melalui peningkatan kapasitas menahan air, sehingga dapat mengurangi run-off dan pencucian unsur hara. Selain itu juga dapat memperbaiki formasi agregat tanah berupa struktur dan porositas yang ideal. Perbaikan sifat fisika menyebabkan jangkauan perakaran tanaman semakin luas sehingga memudahkan tanaman untuk mendapatkan nutrisi dan air yang dibutuhkan dalam pertumbuhannya.

Lakitan (2018), menyatakan bahwa nitrogen merupakan penyusun dari banyak senyawa bagi tanaman seperti asam amino yang diperlukan untuk pembentukan protein dan enzim. Pertumbuhan dan hasil akan semakin meningkat apabila protein dan enzim yang dihasilkan semakin banyak, karena protein dan enzim adalah bahan baku untuk pembentukan sel-sel baru yang mempercepat pertumbuhan. Selanjutnya kalium yang diserap tanaman merupakan aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi fotosintesis, respirasi serta terlibat dalam proses sintesis protein dan pati. Selanjutnya Sarief (1986), menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan menyebabkan aktivitas metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong peningkatan bobot buah. Keadaan ini sesuai dengan yang dikemukakan Pranata (2010), bahwa untuk memenuhi kebutuhan tanaman, maka lahan harus diaplikasikan pupuk yang dapat menjamin ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang berimbang dan optimum.

4. Simpulan

Simpulan dalam penelitian ini adalah: Perlakuan interaksi aplikasi dosis pupuk kompos kotoran sapi dan dosis pupuk NPK anorganik memberikan respon yang sangat nyata pada jumlah umbi dan bobot bawang merah lokal Sabu; Perlakuan faktor tunggal pupuk kompos kotoran sapi dan dosis pupuk NPK anorganik secara terpisah memberikan respon yang nyata dan sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, jumlah umbi, lingkaran umbi, bobot umbi bawang merah lokal Sabu; Perlakuan interaksi (kombinasi) aplikasi bahan pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha setara 50 g/polybag dan dosis pupuk NPK phonska 200 kg/ha setara 1,0 g/polybag merupakan perlakuan kombinasi terbaik dengan capaian peningkatant jumlah umbi bawang merah lokal Sabu sebanyak 13,00 umbi dan bobot umbi per tanaman 283,35 gram.

Saran yang dapat di sampaikan dalam penelitian ini: Untuk meningkatkan produksi bawang merah lokal Sabu pada pertanaman pot (polibag) atau lapang selama periode musim kemarau disarankan untuk mengaplikasikan pupuk kompos kotoran sapi 10 ton/ha dan dosis pupuk NPK anorganik sebesar 200 kg/ha; Perlu adanya penelitian yang sama untuk mendapatkan hasil yang maksimum dan dosis yang optimum pada komoditas tanaman pertanian komersial lainnya.

5. Referensi

- Anisyah, F., Rosita, S. & Chairani H. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (2): 482- 496.
- Apriza, A. D. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK, Pupuk Kompos Kirinyu (*Chromolaena Odorata L.*) dan Pupuk Bio- Extrim Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- Atmojo Suntoro Wongso. 2007. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolannya. <http://Suntoro.staffu ns.ac.id/files/peranan-bahan-organik-terhadap-kesuburan-tanah-dan-upaya-pengelolaannya>, diakses pada tanggal [21 Desember 2020].
- Badan Litbang Pertanian. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Bawang Merah. Departemen Pertanian.
- Efendi, E., Purba, D.W. & Nasution, N. U. 2017. Respon pemberian pupuk NPK mutiara dan bokashi jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Asahan*. (13) 3: 20 – 29.
- Hanafiah, A.K. 2016. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Cetakan 16. Edisi 3. Jakarta. Rajawali Pers. 259 Hlm.
- Haryadi, D., Yetti, H. & Yoseva, S. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica alboglabra L.*). [Disertasi]. Universitas Islam Riau.
- Hirsyad, F. Y. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Terhadap Penggunaan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Mutiara 16: 16: 16. [Disertasi]. Universitas Islam Riau.
- Istina, I. N. 2016. Peningkatan Produksi Bawang Merah Melalui Teknik Pemupukan NPK. *Jurnal Agro*. (3) 1: 36 - 42.
- Irawan, D. 2010. Bawang Merah dan Pestisida. Bahan Ketahanan Pangan Sumatera Utara. Medan. <http://www.bahanpangan.sumu tprov.go.id>.
- Kementerian Pertanian RI. 2019. Produktivitas Bawang Merah Lima Tahun Terakhir, <https://www.pertanian.go.id/> [3 Desember 2020].
- Lakitan, B. 2018. Dasar-Dasar Fiiologi tumbuhan. PT Rajawali Pers. Depok 205 Hlm.
- Latarang, B. dan A. Syakur. 2006. Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) pada berbagai dosis pupuk kandang. *J. Agroland*. 13 (3): 265-269.

- Manalu, L. W. 2019. Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam dan Pupuk NPK Mutiara (16 : 16 : 16) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). [Disertasi], Universitas Islam Riau.
- Muhajir, U. Sudarsono, Bujang Rusman., T. Sabrina., J. Lumbanraja., Wawan. 2016. Ilmu Tanah Dasar-dasar dan Pengelolaan. Prenadamedia Group. Jakarta. 228 Hlm.
- Nanik. S., A. Hidayat, 2005. Budidaya Bawang Merah (Paduan Teknis). Balai Penelitian Tanaman Sayuran dan Pusat Pengembangan Holtikultura. Bandung.
- Napitupulu D. dan L. Winarno.. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Badan Pengkaji Teknologi Pertanian. Sumatera Utara. J. Hort. 20(1):27-35, 2010
- Purwa, D. R. 2007. Petunjuk Pemupukan. Agromedia Pustaka. Jakarta. 100 Hlm.
- Rinsema, W.T. 1986. Pupuk dan Cara Pemupukan. Ediai Cetakan Ke 2. Penerbit Bhrarata Karya Aksara. Jakarta. 234 Hlm.
- Rukmana, H. R dan M. M H. Herdi Yudirachman, 2017. Sukses Budidaya Bawang Merah di Pekarangan dan Perkebunan. Pustaka Baru. Yogyakarta. 154 Hlm.
- Sarief, S.E. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 196 Hlm.
- Sitorus, I. P. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Di Daerah Pantai Labu Dengan Aplikasi Mikoriza dan Bokashi Ampas Teh. [Skripsi]. <http://repository.uma.ac.id/handle/123456789/8324>
- Susetya, Darma, 2017. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik: Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 197 Hlm.
- Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 171 Hlm.
- Wahyudi, E. T., Erlida A. & Sukemi, I. S. 2017. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa (*Elacis guinensis* J.) Yang Diberi Pupuk Hijau Kirinyuh dan Pupuk NPK. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. JOM. FAPERTA, 4 (1) : 1 – 15.
- Wibowo, M. A., Heddy., Y. B. & Sugito, Y. 2018. Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Dosis NPK pada Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 5(9): 1126-1132.