



Pengaruh Pupuk Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*)

Pilipi Persadanta Kaban¹, Muhammad Yusuf Nurdin^{2*}, M. Nazaruddin², Hafifah² & Nasruddin²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Muara Batu, Aceh Utara 24355-Aceh. Indonesia

² Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Muara Batu, Aceh Utara 24355-Aceh. Indonesia

*Penulis korespondensi: myusufn@unimal.ac.id

Riwayat Artikel

Submit:

08-06-2022

Revisi:

12-07-2022

Diterima:

19-08-2022

Diterbitkan:

30-09-2022

Kata Kunci

**Bawang merah
Pupuk organik cair
Pupuk kandang sapi
Pertumbuhan**

Abstrak

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang penting, baik dari segi nilai ekonomi maupun kandungan gizinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dengan aplikasi pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk kandang sapi. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tambon Tunong, Kecamatan Dewantara, Kabupaten Aceh Utara. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok 2 Faktor. Faktor pertama adalah pemberian pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit (S) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: 0 ml/polybag (S0), 50 ml/polybag (S1), dan 100 ml/polybag (S2). Faktor kedua adalah aplikasi pupuk kandang sapi (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: 0 g/polybag (P0), 120 g/polybag (P1), dan 240 g/polybag (P2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bawang merah dengan parameter seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi per sampel dan berat segar umbi per sampel. Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bawang merah, parameter jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi per sampel dan berat kering umbi per sampel. Interaksi pupuk cair limbah pabrik kelapa sawit dan kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bawang merah, parameter bobot segar umbi per sampel.

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



Pendahuluan

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang banyak dikonsumsi sebagai campuran bumbu masak setelah cabai. Selain itu, bawang merah juga dimanfaatkan dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat.

Produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 1,58 juta ton dengan luas panen sebesar 162,2 ribu hektar. Pada tahun 2020 produksinya cenderung meningkat yaitu 1,82 juta ton atau meningkat sebesar 235,1 ribu ton (14,88 %) dengan luas panen 186,9 ribu hektar atau meningkat 15,23 % (24,7 ribu hektar). Adanya penambahan jumlah produksi pada tahun 2020 disebabkan oleh adanya peningkatan luas panen, namun secara umum produksi bawang merah di Indonesia masih tergolong rendah, (Badan Pusat Statistik, 2020).

Rendahnya produksi bawang merah di Indonesia, diduga

akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi dengan penggunaan bahan organik, sehingga kualitas tanah menjadi rendah dan rusaknya sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Tanah yang diberi pupuk anorganik berlebihan, strukturnya akan mengeras sehingga menyulitkan akar untuk tumbuh dan menyerap unsur hara. Selain itu, residu bahan kimia yang ditinggalkan dapat menghambat kinerja dan mengurangi keragaman mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman. Rosnaini & Rasman (2019) menyatakan aplikasi pupuk anorganik yang berlebihan akan meninggalkan residu berupa logam berat seperti Cd dan Pb pada tanah yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Selanjutnya Husnain, *et al* (2015) menyebutkan bahwa penggunaan bahan agrokimia yang berlebihan dan tidak tepat sasaran akan menyebabkan keracunan tanaman, timbulnya resistensi hama, serta tercemarnya tanah dan air. Selain pencemaran lingkungan, pengaruh cemaran agrokimia ini juga memberikan dampak negatif terhadap manusia dan

mahluk hidup lainnya. Memperbaiki sifat tanah sebagai upaya untuk meningkatkan produksi bawang merah dapat dilakukan dengan menambah bahan organik kedalam tanah. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan adalah limbah cair pabrik kelapa sawit (LCKPS).

LCKPS merupakan pupuk organik yang dapat berperan sebagai penambah hara dan memperbaiki sifat tanah. Lelyana, *et al* (2013) menyatakan bahwa dalam per 100 ton LCKPS dengan kadar BOD <5.000 mg/l, rata-rata mengandung 55 kg N, 9 kg P, 85 kg K dan 18 kg Mg. Selain sebagai alternatif pemupukan, pemanfaatan LCKPS ini juga mendukung konsep zero waste management yang artinya konsep pengelolaan dengan tidak ada limbah yang terbuang.

Penggunaan LCKPS yang dikombinasi dengan pupuk kandang sapi diduga berpotensi dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Beberapa kelebihan pupuk kandang sapi adalah dapat tersedianya unsur hara, mendukung pertumbuhan mikroorganisme tanah dan mampu memperbaiki struktur tanah (Atman, 2020). Selanjutnya, Adijaya & Yasa (2014) mendapatkan bahwa penggunaan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh dalam memperbaiki sifat fisik tanah dengan menurunkan bulk density, meningkatkan kadar air dan total ruang pori. Hasil penelitian Safuan, *et. al.* (2012) mendapatkan bahwa residu pemberian pupuk kandang sebanyak 15 t/ha dapat meningkatkan panjang polong, jumlah polong, dan berat polong segar tanaman kacang panjang.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Tambon Tunong, Kecamatan Dewantara, Kabupaten Aceh Utara dan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Bahan yang digunakan adalah umbi bawang merah varietas bima Brebes, tanah lapisan atas, pupuk kandang sapi, pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit, polybag ukuran 10 kg. Sedangkan alat yang digunakan adalah kamera, hand sprayer, timbangan analitik, alat tulis, cangkul, skop, penggaris dan peralatan pendukung kerja lainnya.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis limbah cair kelapa sawit (S) terdiri 3 taraf, yakni S0 (0 ml/polybag), S1(50 ml/polybag dan S2 (100 ml/polybag). Faktor kedua adalah dosis pupuk kandang sapi (P) terdiri 3 taraf yakni P0 (0 g/polybag), P1 (120 g/polybag) dan P2 (240 g/polybag). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, kandungan klorofil daun, jumlah umbi per sampel, bobot segar umbi per sampel dan bobot kering umbi per sampel. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F. Bila hasil yang diperoleh pada sidik ragam berbeda nyata pada taraf 5 % maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Duncan’s Multiple Test (DMRT) taraf 5%. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan software SAS V9.12.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan

pupuk LCKPS tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST, sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 4, 6 dan 8 MST, kecuali 2 MST menunjukkan tidak berbeda nyata. Rata-rata tinggi tanaman pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk kandang sapi.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
LCKPS (S)				
0 ml/polybag	12,65 a	25,29 a	37,81 a	40,13 a
50 ml/polybag	11,36 a	25,45 a	38,22 a	41,58 a
65 ml/polybag	13,11 a	26,39 a	38,33 a	41,96 a
Pukan sapi (P)				
0 gram/polybag	12,82 a	20,91 b	32,98 b	37,19 b
120 gram/polybag	11,74 a	27,38 a	39,70 a	42,01 a
240 gram/polybag	12,55 a	28,84 a	41,69 a	44,46 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berpengaruh nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa, tinggi tanaman cenderung meningkat pada setiap umur pengamatan akibat pemberian pupuk LCKPS dan pupuk kandang sapi. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kandang sapi menunjukkan nilai lebih baik dibandingkan kontrol.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk LCKPS berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun umur 2 dan 4 MST, sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Rata-rata jumlah daun pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun akibat pemberian pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk kandang sapi.

Perlakuan	Jumlah daun (helai)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
LCKPS (S)				
0 ml/polybag	12,03 b	21,39 b	35,06 a	49,39 a
50 ml/polybag	13,53 a	24,53 a	37,31 a	49,69 a
65 ml/polybag	14,56 a	25,75 a	40,69 a	52,03 a
Pukan sapi (P)				
0 gram/polybag	11,78 b	18,83 b	29,28 b	35,94 b
120 gram/polybag	13,83 a	26,14 a	42,00 a	55,61 a
240 gram/polybag	14,50 a	26,69 a	41,78 a	59,55 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berpengaruh nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa, semakin tinggi dosis LCKPS dan pupuk kandang sapi diberikan, maka jumlah daun cenderung meningkat pada setiap umur pengamatan. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kandang sapi menunjukkan nilai lebih baik dibandingkan kontrol.

Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk LCPKS berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah anakan umur 4 MST, sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah anakan umur 4 dan 8 MST. Rata-rata jumlah anakan pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan akibat pemberian pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk kandang sapi.

Perlakuan	Jumlah anakan (anakan)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
LCKPS (S)				
0 ml/polybag	3,42 a	4,47 b	8,31 a	9,31 a
50 ml/polybag	3,67 a	5,22 a	8,41 a	8,92 a
65 ml/polybag	3,56 a	5,22 a	8,25 a	9,78 a
Pukan sapi (P)				
0 gram/polybag	3,28 a	4,50 b	7,58 a	7,42 b
120 gram/polybag	3,72 a	5,11 a	8,83 a	10,17 a
240 gram/polybag	3,64 a	5,31 a	8,56 a	10,42 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berpengaruh nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa, pemberian LCKPS dan pupuk kandang sapi memberikan nilai lebih baik dibandingkan kontrol.

Kandungan klorofil daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk LCPKS dan pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter klorofil daun pada setiap umur pengamatan. Rata-rata kandungan klorofil pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kandungan klorofil daun akibat pemberian pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk kandang sapi.

Perlakuan	Jumlah anakan (anakan)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
LCKPS (S)				
0 ml/polybag	1,43 a	2,77 a	4,67 a	5,82 a
50 ml/polybag	1,37 a	2,13 a	4,18 a	6,33 a
65 ml/polybag	1,38 a	2,29 a	4,80 a	6,19 a
Pukan sapi (P)				
0 gram/polybag	1,38 a	2,49 a	4,72 a	6,29 a
120 gram/polybag	1,32 a	2,27 a	4,26 a	6,06 a
240 gram/polybag	1,49 a	2,44 a	4,66 a	5,99 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berpengaruh nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Jumlah umbi, bobot segar dan bobot kering umbi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk LCPKS tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah umbi dan berat segar umbi, namun berpengaruh nyata terhadap berat umbi kering. Sedangkan pada perlakuan pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh nyata pada parameter jumlah umbi, berat segara dan berat kering umbi. Rata-rata jumlah umbi, berat segar dan berat kering umbi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata kandungan Jumlah umbi persampel, berat segar dan berat kering umbi akibat pemberian pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk kandang sapi.

Perlakuan	Jumlah umbi per sampel (siung)	Berat segar umbi (g)	Berat kering umbi (g)
LCKPS (S)			
0 ml/polybag	11,03 a	34,35 a	26,67 b
50 ml/polybag	10,89 a	37,56 a	35,32 a
65 ml/polybag	12,58 a	39,92 a	33,32 a
Pukan sapi (P)			
0 gram/polybag	8,47 b	24,33 b	20,07 c
120 gram/polybag	12,53 a	45,64 a	32,94 b
240 gram/polybag	13,50 a	42,30 a	41,85 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berpengaruh nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa, pemberian LCKPS dan pupuk kandang sapi memberikan nilai lebih baik dibandingkan kontrol. Semakin tinggi dosis LCKPS dan pupuk kandang sapi diberikan terlihat adanya kecenderungan peningkatan jumlah umbi, berat segar dan berat kering umbi.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum dapat diketahui bahwa pemberian pupuk LCKPS dan pupuk kandang sapi cenderung dapat meingkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Berdasarkan data pengamatan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi LCKPS dan dosis pupuk kandang, maka terlihat adanya peningkatan pertumbuhan dan hasil bawang merah, hal ini mengindikasikan bahwa pemberian LCKPS dan pupuk kandang memberikan hasil lebih baik dibanding kontrol.

LCKPS dan pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, karena kedua pupuk organik ini mengandung hara makro dan mikro. Menurut Sipahutar, (2018) LCPKS mengandung unsur hara seperti N, P, K, Mg dan Ca sehingga berpeluang digunakan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Limbah ini memiliki kandungan hara yaitu 1 m³ limbah cair setara dengan 1,5 kg urea, 0,3 kg SP-36, 3,0 MOP dan 1,2 kg kiserit. Fitriani & Subagyo (2017) menyebutkan bahwa kandungan unsur hara yang terdapat pada limbah cair sawit adalah 450 mg N/L, 80 mg P/L, 1.250 mg K/L dan 215 mg Mg/L. Hakim *et al.*, (1988) menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan posfat yang terdapat pada medium tanah yang tersedia bagi tanaman. Unsur hara nitrogen dan posfat berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam amino, asam nukleat, klorofil, ADP, dan ATP. Melsasail, *et. al* (2019) menambahkan bahwa kandungan hara nitrogen, posfat dan kalium dapat merangsang jasad renik melakukan perubahan sifat tanah yang berlangsung dengan cepat, sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Apabila tanaman mengalami defisiensi kedua unsur hara tersebut maka metabolisme tanaman akan terganggu sehingga proses pembentukan daun menjadi terhambat.

Tanaman bawang merah dapat tumbuh dan

menghasilkan bobot umbi maksimal apabila unsur hara tersedia dalam kondisi optimum. Pendapat ini selaras dengan Rahman (2013) menyatakan bahwa tanaman bawang merah dapat tumbuh dengan maksimal apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup. Selanjutnya Neltriana (2015) berpendapat bahwa penggunaan dosis pupuk kandang kotoran sapi yang tepat sangat menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman, pemberian pupuk yang berlebih juga dapat menurunkan pertumbuhan dan produksi karena pertumbuhan tajuk yang maksimal dapat menurunkan produksi tanaman. Keberadaan pupuk kandang sapi dapat menjaga ketersediaan air, unsur hara dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah untuk membantu kesuburan tanah, sehingga bahan organik yang diberikan dapat meningkatkan bobot segar umbi yang dihasilkan pada tanaman bawang merah (Anisyah *et. al.*, 2014).

Kesimpulan

Pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit (LCKPS) dan pupuk kandang sapi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Peningkatan pertumbuhan dan hasil bawang merah seiring dengan meningkatnya konsentrasi LCKPS dan dosis pupuk kandang diberikan.

Daftar Pustaka

- Anisyah, F., Sipayung, R., Hanum, C. (2014). Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2 (2), 482-496.
- Badan Pusat Statistik (2020). Produksi Bawang Merah 2019-2020 <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 20 Februari 2022.
- Neltriana, N. (2015). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*). (Skripsi). Universitas Andalas, Sumatera Barat, Padang.
- Rosnaini & Rasman (2019). Analisa Kandungan Kadmium (Cd) pada Bawang Merah (*Allium Cepa*) Di Kelurahan Mataran Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang. *Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 19 (2), 239-245.
- Husnain., Nursyamsi, D & purnomo, J (2015). Penggunaan Bahan Agrokimia dan Dampaknya terhadap Pertanian Ramah Lingkungan. *Chapter II In book: Pengelolaan Lahan Pada Berbagai Ekosistem Mendukung Pertanian Ramah Lingkungan*.
- Rahman, E. (2013). Pertumbuhan dan Hasil Umbi Bitbit Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Pada Pemberian Beberapa Bahan Organik dan Pupuk NPK Phonska. (Skripsi). Universitas Andalas, Padang.
- Melsasail, L., Warouw, Ch.R.V & Kamagi, E.B.Y. (2019). Analisis Kandungan Unsur Hara Pada Kotoran Sapi Di Daerah Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. *Cocos 2* (6), 1-14.
- Hakim, N. M. A., Nyakpa, M., Lubis, S. G., Nugroho., Saul, M., Diha, A., Hong, G. B., & Bailey, H. H. (1988). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Fitriani & Subagyo, L. (2017) Optimalisasi Kadar Nitrogen Pada Pupuk Organik Tablet Berbasis Endapan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit, Mikro Organisme Lokal (Mol) Dan Ampas Tahu. *Prosiding Seminar Nasional Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda*. 276-289.
- Sipahutar, B. S. (2018). Onion (*Allium Ascalonicum L.*) Plant Response Against Multiple Dose Of Palm Oil Mill Wastewater (LCPKS) and Coconut Water Plant Growth Regulator (PGR). *JOM Faperta*, 5 (1), 1-13.
- Safuan, L.O., Buludin, & Suliartini, N.W.S. (2012). Pengaruh Residu Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). *Jurnal Agroteknos*, 2(1), 1-8.
- Atman. (2020). Peran Pupuk Kandang Dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Produktivitas Tanaman. *Jurnal Sains Agro*, 5(1), 1-12.
- Adijaya, I.N & Yasa, I.M.R. (2014). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Jagung. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi"*, Banjarbaru, 299-310.