

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL UBI JALAR AKIBAT PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KAMBING PADA TANAH ALUVIAL

GROWTH RESPONSE AND YIELD OF SWEET POTATOES DUE TO APPLICATION OF GOAT MANURE FERTILIZER ON ALLUVIAL SOIL

¹Magdalena Septiani¹⁾, Kukuh Hernowo²⁾, Nur Arifin²⁾

¹⁾²⁾Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

ABSTRACT

The development of sweet potato cultivation in West Kalimantan, especially on alluvial soil, has obstacles, namely poor physical, chemical and biological properties. Efforts that can be made to improve the properties of alluvial soil are by fertilizing, one of which is using goat manure. The aim of this research is to examine the effect and obtain the optimal dose of goat manure fertilizer to support the growth and yield of sweet potatoes on alluvial soil. The research was conducted at the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, Tanjungpura University for ± 4 months. This research used a Completely Randomized Design with one factor consisting of 5 levels of goat manure fertilizer treatment, namely, p_0 = control (without goat manure fertilizer), p_1 = 10 tons/ha, p_2 = 20 tons/ha, p_3 = 30 tons/ha, p_4 = 40 tonnes/ha with each treatment repeated 6 times. The variables observed were the average dry weight of the top of the plant, the average number of tubers, the average weight of tubers/fruit, the average weight of tubers/plants, the average diameter of tubers, and the average length of tubers. The results of the study showed that administering a dose of goat manure fertilizer of 20 tons/ha was the optimal dose for the growth and yield of sweet potatoes on alluvial soil.

Keywords: goat manure, organic fertilizer, alluvial soil, sweet potato

INTISARI

Pengembangan budidaya ubi jalar di Kalimantan Barat khususnya pada tanah aluvial memiliki kendala yaitu sifat fisika, kimia, dan biologi yang kurang baik. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah aluvial adalah dengan melakukan pemupukan, salah satunya yaitu menggunakan pupuk kotoran kambing. Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk mengkaji pengaruh dan mendapatkan dosis pupuk kotoran kambing yang optimal untuk mendukung pertumbuhan dan hasil ubi jalar pada tanah aluvial. Penelitian dilakukan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura selama ± 4 bulan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor yang terdiri dari 5 taraf perlakuan pupuk kotoran kambing yaitu, p_0 = kontrol (tanpa pemberian pupuk kotoran kambing), p_1 = 10 ton/ha, p_2 = 20 ton/ha, p_3 = 30 ton/ha, p_4 = 40 ton/ha dengan setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Variabel yang diamati adalah rata-rata berat kering bagian atas tanaman, rata-rata jumlah umbi, rata-rata berat umbi/buah, rata-rata berat umbi/tanaman, rata-rata diameter umbi, dan rata-rata panjang umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kotoran kambing 20 ton/ha merupakan dosis yang optimal bagi pertumbuhan dan hasil ubi jalar pada tanah aluvial.

Kata Kunci: pupuk kotoran kambing, pupuk organik, tanah aluvial, ubi jalar

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu tanaman pangan golongan umbi-umbian yang digemari masyarakat Indonesia. Ubi jalar atau yang dikenal dengan sebutan ketela rambat banyak dipergunakan oleh masyarakat sebagai variasi sumber karbohidrat yang dikonsumsi sebagai makanan pendamping (*snacking*) dalam berbagai bentuk. Tanaman ini memiliki nilai ekonomi yang cukup baik sehingga layak

¹Correspondence author: Magdalena Septiani. Email: c1011201075@student.untan.ac.id

untuk dibudidayakan secara intensif di Indonesia, termasuk di Kalimantan Barat.

Permintaan ubi jalar semakin meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk yang besar dan berkembangnya industri pengolahan bahan makanan maupun pakan ternak berbahan baku ubi jalar. Salah satu jenis tanah yang banyak ditemukan di Kalimantan Barat adalah tanah aluvial. Tanah aluvial memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai lahan budidaya dalam meningkatkan produksi tanaman ubi jalar.

Tanah aluvial secara umum memiliki karakteristik unsur hara yang rendah, pH yang cenderung asam, struktur tanah yang padat dengan aerasi yang kurang baik, C/N rasio bervariasi dan kandungan bahan organiknya rendah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produktivitas tanah aluvial, khususnya dalam budidaya tanaman ubi jalar, perlu dilakukan perbaikan-perbaikan sifat tanah. Perbaikan sifat tanah, termasuk tanah aluvial dapat dilakukan dengan pemupukan.

Pupuk kotoran kambing merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang cukup mudah diperoleh dan harganya relatif murah, serta memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi. Berdasarkan hal tersebut, pupuk kotoran kambing cukup baik untuk diaplikasikan pada tanah aluvial dalam meningkatkan unsur hara dan memperbaiki sifat tanah. Akan tetapi informasi tentang pupuk kandang kambing dan tanah aluvial untuk budidaya tanaman ubi jalar masih terbatas. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar pada tanah aluvial.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing dan untuk mendapatkan dosis pupuk kotoran kambing yang optimal bagi pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar pada tanah aluvial.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak. Penelitian ini dilaksanakan selama ± 4 bulan dimulai pada

bulan Agustus 2023 sampai dengan November 2023.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, cangkul, parang/arit, ember, ayakan, thermohygrometer, galon, corong, gelas ukur, timbangan, amplop cokelat, oven, jangka sorong, mistar, kertas label, karung, kamera dan alat tulis. Bahan yang diperlukan antara lain bibit, polybag, tanah aluvial, dan pupuk kotoran kambing.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu dosis pupuk kotoran kambing yang dikaji sebanyak 5 taraf perlakuan, yaitu; p_0 = Tanpa perlakuan (kontrol), p_1 = 10 ton/ha pupuk kotoran kambing setara dengan 0,30 kg/polybag, p_2 = 20 ton/ha pupuk kotoran kambing setara dengan 0,60 kg/polybag, p_3 = 30 ton/ha pupuk kotoran kambing setara dengan 0,90 kg/polybag, p_4 = 40 ton/ha pupuk kotoran kambing setara dengan 1,20 kg/polybag. Dalam penelitian ini, masing-masing unit perlakuan akan diulang sebanyak 6 kali dan setiap unit terdiri dari 2 sampel tanaman, sehingga secara total akan diperoleh 60 unit penelitian.

Tahap-tahap utama yang dilakukan adalah persiapan tempat penelitian yaitu membersihkan lahan dari gulma dan benda-benda yang dapat mengganggu penelitian. Kemudian persiapan media tanam dengan mengayak tanah aluvial yang sudah di kering anginkan lalu dicampurkan dengan pupuk kotoran kambing sesuai perlakuan dan diberi label. Setelah tercampur secara homogen, media tanam dimasukkan ke dalam polybag berukuran 25 cm x 50 cm seberat 22 kg. Setelah 7 hari masa inkubasi, bibit ubi jalar ditanam dengan posisi miring 2/3 bagian bibit terbenam dalam tanah, setiap polybag ditanam 1 bibit ubi jalar. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman pagi atau sore hari jika tidak ada hujan, penyulaman setelah 2 MST pada tanaman yang mati atau abnormal, pembungkaran, pembalikan batang yang dilakukan mulai umur 3 MST, dan pembersihan gulma secara rutin. Pengendalian

hama dan penyakit dilakukan tergantung pada kondisi tanaman apabila tanaman mengalami kerusakan akibat penyakit atau hama maka dilakukan pengendalian pada semua tanaman.

Variabel yang diamati antara lain rata-rata berat kering bagian atas tanaman, rata-rata jumlah umbi, rata-rata berat umbi/buah, rata-rata berat umbi/tanaman, rata-rata diameter umbi, dan rata-rata panjang umbi. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA (uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasilnya berbeda nyata ($F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}}$)

maka akan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata berat kering bagian atas tanaman, namun berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah umbi, rata-rata berat umbi/buah, rata-rata berat umbi/tanaman, rata-rata diameter umbi, dan rata-rata panjang umbi. Rekapitulasi data hasil penelitian dari seluruh variabel pengamatan disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penelitian Respon Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar Akibat Pemberian Pupuk Kandang Kambing pada Tanah Aluvial terhadap Semua Variabel Pengamatan

Perlakuan	Variabel Pengamatan					
	BKBAT (g)	JU (buah)	BUB (g)	BUT (g)	DU (cm)	PU (cm)
Kontrol	27,54	3,33 a	82,68 c	260,71 c	2,82 b	13,54 b
10 ton/ha	25,56	2,67 ab	149,66 bc	329,02 bc	3,07 b	16,94 ab
20 ton/ha	27,92	2,25 b	220,19 ab	446,13 ab	3,80 a	18,24 a
30 ton/ha	29,43	2,58 ab	245,39 a	546,19 a	4,13 a	16,23 ab
40 ton/ha	33,95	2,58 ab	243,90 a	567,01 a	3,94 a	18,79 a
F hitung	2,50 ^{tn}	2,80*	12,87*	18,07*	12,17*	3,56*
KK %	16,90%	21,68%	25,64%	17,91%	11,32%	15,99%
BNJ 5%	-	0,93	76,69	122,23	0,64	4,25

Keterangan : BKBA = Rata-Rata Berat Kering Bagian Atas Tanaman
 JU = Rata-Rata Jumlah Umbi
 BUB = Rata-Rata Berat Umbi/Buah
 BUT = Rata-Rata Berat Umbi/Tanaman
 DU = Rata-Rata Diameter Umbi
 PU = Rata-Rata Panjang Umbi

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah umbi pada tanaman dengan perlakuan kontrol (tanpa pemberian pupuk kotoran kambing) berbeda nyata dengan perlakuan 20 ton/ha, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan 10 ton/ha, 30 ton/ha, dan 40 ton/ha. Rata-rata berat umbi/buah dan berat umbi/tanaman pada perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan 20 ton/ha, 30 ton/ha, dan 40 ton/ha, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan

10 ton/ha. Sedangkan, perlakuan 10 ton/ha berbeda nyata dengan perlakuan 30 ton/ha dan 40 ton/ha, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan 20 ton/ha. Tanaman dengan perlakuan kontrol dan 10 ton/ha berbeda nyata dengan perlakuan 20 ton/ha, 30 ton/ha, dan 40 ton/ha pada parameter pengamatan rata-rata ukuran umbi. Rata-rata panjang umbi pada perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan 20 ton/ha dan 40 ton/ha, tetapi

berbeda tidak nyata dengan perlakuan 10 ton/ha dan 30 ton/ha.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah diduga pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 30 ton/ha atau setara dengan 0,90 kg/polybag merupakan dosis yang optimal untuk mendukung pertumbuhan dan hasil ubi jalar pada tanah aluvial, sehingga hiptotesis dalam penelitian ini ditolak.

Pembahasan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing pada tanah aluvial untuk pertumbuhan dan hasil ubi jalar berpengaruh tidak nyata pada variabel pengamatan yaitu berat kering bagian atas tanaman, tetapi berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah umbi, berat umbi, rata-rata diameter umbi, serta rata-rata panjang umbi. Dilihat dari nilai rata-ratanya, terlihat pola dimana semakin tinggi dosis pupuk kotoran kambing yang diberikan akan semakin tinggi pula nilai rata-rata variabel-variabel tersebut, meskipun jika dilihat lebih detail ternyata antar dosis yang berbeda secara umum belum memberikan perbedaan hasil yang nyata secara statistik.

Berat kering merupakan akumulasi senyawa yang tersimpan di dalam tanaman sebagai hasil dari proses fotosintesis (Lakitan, 2011). Berdasarkan hasil analisis keragaman, pemberian pupuk kotoran kambing dalam berbagai dosis berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata berat kering bagian atas tanaman, namun memiliki kecenderungan menghasilkan berat kering yang semakin tinggi pada pemberian dosis pupuk yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis yang tinggi akan meningkatkan kesuburan tanah sehingga baik bagi pertumbuhan akar tanaman. Apabila proses fisiologis yang terjadi pada tanaman berjalan dengan baik dan didukung dengan pemupukan yang tepat, maka akan mampu meningkatkan berat kering tanaman. Fotosintat yang lebih besar akan memungkinkan

membentuk organ tanaman yang lebih besar, kemudian menghasilkan produksi bahan kering yang semakin besar. Semakin besar berat kering tanaman berarti semakin baik pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut (Mursito dan Kawiji, 2002).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, dengan rata-rata jumlah umbi terbanyak yaitu 3,3 buah pada tanaman kontrol (tanpa pemberian pupuk kotoran kambing). Tanaman dengan dosis pupuk kotoran kambing yang lebih tinggi memiliki rata-rata jumlah umbi yang lebih sedikit daripada tanaman kontrol (tidak diberikan pupuk kotoran kambing). Hasil penelitian Yuwono, dkk. (2002) menunjukkan bahwa pupuk dengan kandungan K yang tinggi memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil karena tanaman ubi jalar memerlukan sejumlah besar K untuk pembentukan umbi. Hal ini berkaitan dengan fungsi K yaitu untuk transport fotosintat dari sumber (*source*) ke sink. Dosis pupuk yang lebih tinggi memberikan jumlah umbi yang lebih sedikit tetapi bobot dan ukurannya semakin besar. Diduga kandungan unsur hara yang minim tidak mampu mencukupi kebutuhan hara dalam pembesaran umbi sehingga terbentuk umbi dalam jumlah yang lebih tinggi tetapi dengan bobot yang rendah.

Variabel berat umbi/buah dan berat umbi/tanaman memiliki pengaruh yang nyata terhadap pemberian pupuk kotoran kambing. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kotoran kambing yang dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah sehingga mempermudah proses pertumbuhan akar dan pembesaran umbi. Faktor lain yang mempengaruhi berat umbi adalah dosis pupuk kotoran kambing yang tepat dan mengandung unsur hara N, P, dan K yang sesuai sehingga memberikan hasil yang baik terhadap berat umbi. Menurut Gardner (1991), N berperan dalam memperbesar presentase protein yang mendorong perkembangan dan pembesaran buah. Menurut Harjadi (1989), unsur P dan K meningkatkan zat makanan seperti karbohidrat

yang berperan dalam proses pembentukan umbi. Shang, dkk. (2020) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik meningkatkan ketersediaan hara terutama P dan K yang sangat esensial untuk pembentukan umbi, serta meningkatkan aktifitas enzim dan bakteri di dalam tanah. Rata-rata berat umbi yang dihasilkan pada tanaman dengan perlakuan 20 ton/ha, 30 ton/ha, dan 40 ton/ha pupuk kotoran kambing sudah sesuai dengan deskripsi ubi jalar yaitu potensi hasil yang berkisar antara 200 – 250 g/buah, namun untuk tanaman dengan perlakuan kontrol (tanpa pemberian pupuk kotoran kambing) dan 10 ton/ha pupuk kotoran kambing belum sesuai karena rata-rata berat umbi yang dihasilkan di bawah 200 g/buah.

Pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap variabel rata-rata diameter umbi. Aplikasi pupuk kotoran kambing 30 ton/ha secara signifikan meningkatkan rata-rata diameter umbi dibandingkan tanpa pemberian pupuk kotoran kambing. Hal ini diduga karena pupuk kotoran kambing mengandung unsur hara yang lengkap yakni makro dan mikro. Harjadi (2002), pembentukan dan pengisian buah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara untuk proses fotosintesis yaitu karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian penyimpanan contohnya pada buah. Pupuk kotoran hewan dapat meningkatkan kapasitas tanah menahan air, C-organik tanah, infiltrasi, dan memperbaiki aerasi sehingga proses perkembangan umbi lebih leluasa. Selain itu, pemberian pupuk kotoran hewan juga memperbaiki aktifitas biologi tanah (Khairuddin, dkk., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap rata-rata panjang umbi. Menurut Prayugo (2008), unsur hara mempunyai peranan yang penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman yang nantinya diserap oleh akar untuk digunakan dalam berbagai proses fisiologis. Campbell (2002) mengatakan bahwa organ tanaman

termasuk umbi akan terjadi kompetisi ruang dan secara umum kompetisi umbi yang tumbuh pada ruang (tempat) yang luas lebih rendah dibandingkan dengan umbi yang tumbuh pada ruang yang sempit jika faktor lainnya tidak menjadi pembatas bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu, rata-rata panjang umbi diduga dipengaruhi oleh faktor lain seperti tempat media tanam yang menggunakan polybag sehingga terdapat keterbatasan dalam proses pemanjangan umbi.

Faktor eksternal yaitu iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dan generatif. Curah hujan yang cukup tinggi dan terus meningkat dari bulan September hingga November dapat mengakibatkan kebusukan pada umbi. Terutama pada bulan Oktober yang jumlah tingkat curah hujannya mencapai 301,2 mm sehingga perlu dilakukan pemanenan lebih cepat untuk menghindari pembusukan umbi yang lebih banyak. Suhu yang optimal untuk pembentukan umbi yaitu 20°C - 27°C dengan kelembaban udara 50% - 60%, sedangkan rata-rata suhu saat penelitian mencapai 28,42°C pada bulan September dan rata-rata kelembaban udaranya mencapai 83,5% pada bulan Oktober. Rata-rata tingkat suhu selama penelitian hanya sedikit lebih tinggi dari suhu yang optimal untuk pembentukan umbi ubi jalar, sehingga umbi masih dapat terbentuk dengan baik. Menurut Setiawati dan Syamsi (2011) kandungan uap air di udara dapat mempengaruhi stomata pada daun yang berpengaruh terhadap laju transpirasi dan respirasi. Apabila kelembaban udara rendah, laju transpirasi meningkat sehingga penyerapan air dan zat-zat mineral juga meningkat. Sedangkan pada keadaan kelembaban tinggi, laju transpirasi rendah menyebabkan penyerapan unsur hara rendah. Hal tersebut dapat memengaruhi ketersediaan nutrisi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman terhambat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk kotoran kambing dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil ubi jalar pada tanah aluvial secara signifikan.
2. Pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 20 ton/ha merupakan perlakuan dengan dosis yang optimal dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil ubi jalar pada tanah aluvial.

Yogyakarta: Dinas Pertanian Provinsi DIY.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, N. A. 2002. *Biologi jilid II*. Jakarta: Erlangga.
- Gardner, F. P. R. B. 1991. *Fisiologi Tumbuhan Budidaya*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Harjadi, S. S. 1989. *Dasar-Dasar Hortikultura*. Bogor: Fakultas Pertanian-IPB.
- Harjadi, S. S. 2002. *Pengantar Agronomi*. Jakarta: Gramedia.
- Khairuddin, M. N., M. I. Isharudin, A. J. Zakaria dan A. R. A. Rani. 2018. Effect of Amending Organic and Inorganic Fertilizer on Selected Soil Physical Properties in Entisols. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 40(2), 242-248.
- Lakitan, Benyamin. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Mursito, D. dan Kawiji. 2002. Pengaruh Kerapatan Tanam dan Kedalaman Olah Tanah terhadap Hasil Umbi. *Agrosains*, 4(1), 1-6.
- Prayugo, S. 2008. *Media Tanam untuk Tanaman Hias*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Shang, L., L. Wan, X. Zhou, S. Li dan X. Li. 2020. Effects of Organic Fertilizer on Soil Nutrient Status, Enzyme Activity, and Bacterial Community Diversity in *Leymus Chinensis* Steppe in Inner Mongolia, China. *PLos ONE*, 15(10), 1-18.
- Yuwono, M., Basuki, Agustin. 2002. *Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) pada Macam dan Dosis Pupuk Organik yang Berbeda terhadap Pupuk Anorganik*.