



*Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI) Jurusan
Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, 29 November 2023*

RESPON TANAMAN KENTANG HITAM (*Coleus tuberosus* Benth) TERHADAP DOSIS PUPUK KANDANG SAPI DAN PUPUK KALIUM

*Response of Black Potato Plant (*Coleus tuberosus* Benth) to Cow Manure and Potassium Fertilizer
Dosages*

Aan Hendro Solehan¹, Usman Kris Joko Suharjo^{1*}, Hesti Pujiwati¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

*Corresponding author : usmankris@unib.ac.id

ABSTRAK

Secara tradisional, kentang hitam telah digunakan sebagai obat penyembuh diabetes di daerah pedesaan di Jawa Tengah, karena kentang hitam memiliki kandungan pati kompleks sehingga gula yang dikandungnya tersedia secara perlahan-lahan. Selain itu, kentang ini juga digunakan sebagai makanan kecil bagi para penduduk desa. Namun demikian, informasi tentang bagaimana budidaya tanaman ini masih sangat minim, kecuali bahwa para penduduk di lereng gunung Merapi menanam kentang hitam ini pada musim kering dimana tanaman palawija yang lain sulit tumbuh. Demikian juga dengan informasi bagaimana kebutuhan nutrisi tanaman ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pupuk kandang sapi dan pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan hasil kentang hitam. Stek mini kentang hitam ditanam di lahan pertanian yang telah dioleh dan dipupuk dengan kotoran sapi (5, 10, 15, dan 20 ton/ha) dan pupuk kalium (100, 150, 200 kg KCl/ha). Hasilnya menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kandang dan pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kentang hitam. Pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman (bobot segar dan bobot kering tanaman) dan hasil kentang (jumlah umbi, bobot umbi, dan diameter umbi), dimana semakin tinggi dosis pemupukan semakin tinggi hasilnya. Namun demikian, pemupukan K hanya berpengaruh nyata terhadap bobot umbi, di mana bobot umbi paling tinggi ditunjukkan oleh dosis K paling tinggi.

Kata Kunci : diabetes, pertumbuhan kentang hitam, umbi kentang hitam

PENDAHULUAN

Kentang hitam (*Coleus tuberosus* Benth.) merupakan tanaman pangan yang potensial untuk dijadikan sebagai sumber pangan alternatif karena mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi (Rinanto and Ep, 2013). (Ardani et al., 2017) menyebutkan bahwa umbi mentah kentang hitam per 100 g mengandung 21% karbohidrat. Berdasarkan penelitian (Hsum et al., 2008) menunjukkan bahwa ekstrak umbi kentang hitam memiliki senyawa potensial sebagai antitumor. Kandungan tersebut adalah fitosterol dan asam triterpenoat (asam maslinat, asam ursolat dan asam oleanolat) yang memiliki sifat fungsional.

Selain sebagai pangan olahan, kentang hitam memiliki potensi sebagai produk pangan fungsional yaitu makanan yang di dalamnya terdapat kandungan komponen aktif yang dapat memberikan dampak positif bagi kesehatan, di luar dari manfaat yang diberikan oleh zat-zat gizi yang terkandung di dalamnya (Wildman, 2001).

Menurut Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2009), nilai gizi yang terkandung di dalam umbi kentang hitam per 100 g terdiri dari air sebanyak 64%, energi 142 kal, karbohidrat 33,7 g, protein 0,9 g, dan vitamin c sebanyak 38 mg rata-rata memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan kentang biasa. Selain itu, kentang hitam juga memiliki kandungan kalsium sebanyak 34 mg, posfor 75 mg, besi 0,2 mg, dan thiamin 0,02 mg, yang tentunya jika diolah dengan baik akan sangat bermanfaat untuk pemenuhan gizi manusia.

Kentang hitam memiliki potensi produksi yang tinggi apabila dikelola dengan baik. Di Afrika produktivitas kentang hitam mencapai 45 ton/ha. Di Indonesia, produktivitasnya baru mencapai 5-15 ton per hektar (Suwandi dan Ashandi, 1986). Hal ini karena kentang hitam baru ditanam sebagai tanaman selingan atau ditanam di lahan yang kurang produktif (Rinanto dan Ep, 2013).

Kentang hitam perlu dikembangkan di Indonesia sebagai sumber karbohidrat karena relatif toleran terhadap defisit air (Anbuselvi dan Priya, 2013), cocok untuk dataran rendah (Barchia et al, 2015). Namun demikian, informasi tentang bagaimana budidaya kentang hitam ini masih sangat sedikit. Selain itu, informasi tentang kajian terhadap kebutuhan unsur hara dan bahan organik tanaman kentang hitam sangat langka.

Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (Nyanjang et al., 2003).

Salah satu cara usaha peningkatan produksi yaitu dengan perbaikan teknik budidaya seperti penggunaan pupuk organik. Pupuk organik padat merupakan pupuk dari hasil pelapukan sisa-sisa tanaman atau limbah organik (Musnamar, 2003). Menurut (Sutanto, 2002) pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang lebih baik daripada bahan pembenah buatan, walaupun pada umumnya pupuk organik mempunyai kandungan hara makro N, P dan K yang rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman.

Penggunaan pupuk organik mampu menjaga keseimbangan lahan dan meningkatkan produktivitas lahan serta mengurangi dampak lingkungan tanah. Pupuk organik merupakan

hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang diurai (dirombak) oleh mikroba, yang hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Supartha et al., 2012).

Salah satu penggunaan pupuk organik yang baik untuk tanaman adalah pupuk kandang. Menurut (Novizan, 2004), pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran-kotoran hewan yang tercampur dengan sisa makanan dan urine yang didalamnya mengandung unsur hara N, P, dan K yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Lebih jauh (Winarso, 2005) menjelaskan pemberian pupuk kandang akan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah.

Pupuk kandang adalah salah satu pupuk organik dengan hasil samping yang cukup penting, terdiri dari kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang bercampur sisa makanan, dapat menambah unsur hara dalam tanah (Sarief, 1989).

Aplikasi pupuk kandang dapat membantu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Kesehatan tanaman dipengaruhi langsung oleh penyerapan senyawa organik tertentu yang dibentuk ketika organisme tanah memineralisasi bahan, sehingga dapat mengoptimalkan ketersediaan unsur hara dan menyeimbangkan arus unsur hara (Rangarajan, 1988).

Terdapat berbagai jenis pupuk kandang yang sering digunakan oleh petani, salah satunya adalah pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi adalah pupuk organik yang berfungsi sebagai penyedia unsur hara, baik makro maupun mikro. Selain itu, pupuk kandang juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, memperbaiki sifat kimia tanah, dan memperbaiki sifat biologi tanah (Fefiani and Barus, 2015). Menurut Tisdale dan Nelson (1966) disitasi Sutejo (2002), bahwa rata-rata kandungan unsur hara bahan padat pupuk kandang sapi mengandung N sebesar 0.40%, P₂₀₅ sebesar 0.20% dan K₂O sebesar 0.10%.

Pemberian pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 15 ton/ha memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan (jumlah tunas (buah), panjang umbi (cm)), hasil (bobot umbi pertanaman (gram), dan bobot umbi per plot (gram)) ubi jalar (Neltriana, 2015).

Pupuk kandang sapi apabila digunakan dengan dosis yang tepat, maka hasil tanaman akan meningkat. Hal ini terbukti dari hasil penelitian Pradana et al (2016) bahwa pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 22,5 ton ha⁻¹ dapat menghasilkan bobot umbi tertinggi ubi jalar ungu yaitu 450,23 gram dibandingkan tanpa perlakuan yaitu sebesar 31,93 gram.

Pemupukan, khususnya kalium merupakan salah satu penentu dalam upaya meningkatkan kualitas hasil produksi bawang merah. Kalium merupakan hara esensial yang diperlukan tanaman bawang merah setelah unsur nitrogen dalam proses metabolisme tanaman. Kalium berperan penting sebagai katalisator dalam perubahan protein menjadi asam amino, penyusun karbohidrat, mengatur akumulasi dan translokasi karbohidrat yang terbentuk, aktivator enzim dalam proses fotosintesis, meningkatkan ukuran biji dan kualitas

buah dan sayuran. Akan tetapi kalium di butuhkan lebih banyak di bandingkan unsur-unsur yang lain pada tanaman umbi umbian (Sumiati and Gunawan, 2007).

Hasil penelitian Paulus and Sumayku (2006), menunjukkan bahwa pupuk K dapat meningkatkan kandungan karbohidrat dan pati umbi ubi jalar. Sama halnya dengan hasil penelitian Jian-wei et al, (2001), bahwa tanaman ubi jalar yang ditambahkan pupuk K dapat meningkatkan hasil panen dari 1,6 – 21,5 ton ha⁻¹.

Menurut Paulus and Sumayku (2006), yang mengamati tentang klon ubi jalar, jarak tanam, dan dosis pupuk K Hasil percobaan menunjukkan bahwa Laju Tumbuh Tanaman (LTT) dan Laju Asimilasi Bersih (LAB) tertinggi dicapai oleh varietas Canguang yang diberi pupuk K pada semua jarak tanam jagung. Hasil umbi tertinggi dicapai oleh varietas Suku pada jarak tanam 100cm x 100cm, yaitu 16,83 ton ha⁻¹ dengan dosis optimum pupuk K sebesar 108,43 kg ha⁻¹ K.

Pemberian pupuk Kalium dengan dosis yang tepat, dapat meningkatkan produksi umbi tanaman. Hal ini terbukti berdasarkan hasil penelitian Samosir (2008), bahwa pemberian Kalium hingga 200 kg/ha cenderung meningkatkan jumlah umbi produksi dan mutu umbi pada tanaman kentang. Oleh karena itu, sebuah penelitian untuk mengetahui berapa pupuk organik dan pupuk K yang optimal untuk tanaman kentang hitam perlu dilakukan.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan interaksi terbaik antara dosis pupuk kandang dan dosis pupuk kalium dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kentang hitam. Mendapatkan dosis optimum pupuk kandang sapi dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kentang hitam. Mendapatkan dosis optimum pupuk kalium dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kentang hitam.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2023 sampai dengan Juni 2023 di Kelurahan Pematang Gubernur, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu pada ketinggian ±10 mdpl.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Perlakuan pemberian dosis pupuk kandang sapi yaitu : P1 = 5 ton/ha (1,5 Kg/petak), P2 = 10 ton/ha (3 Kg/petak), P3 = 15 ton/ha (4,5 Kg/petak), dan P4 = 20 ton/ha (6 Kg/petak). Perlakuan pemberian dosis Pupuk KCL yaitu : K1 = 100 kg/ha (30 g/petak), K2 = 150 kg/ha (45 g/petak), dan K3 = 200 kg/ha (60 g/petak). Dengan demikian diperoleh 12 kombinasi dengan 3 ulangan, maka didapatkan 36 petakan percobaan.

Prosedur Penelitian

Pembibitan

Bibit kentang hitam yang berupa umbi ditanam pada petakan yang sudah diolah dengan ukuran 3 m x 4 m. Bibit kentang hitam kemudian disiram setiap hari selama 3 minggu hingga mata tunas muncul.

Analisis Tanah Awal

Analisis tanah awal dilakukan pada awal sebelum tanah digunakan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui jenis tanah tersebut serta kandungan awal sebelum ditambahkan perlakuan pada tanah tersebut.

Analisis Pupuk

Analisis pupuk kandang dilakukan sebelum dilakukannya perlakuan. Analisis pupuk dilakukan agar pada saat analisis tanah akhir nanti bisa diketahui pengaruh yang diberikan pupuk kandang pada tanah.

Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan tiga minggu sebelum dilakukan penanaman dengan cara membersihkan lahan dari vegetasi ataupun sisa-sisa tanaman setelah itu digemburkan menggunakan cangkul. Lahan yang telah digemburkan dibuat petakan dengan ukuran 1,5 m x 2 m. Kemudian diberi perlakuan berupa pupuk kandang sapi pada saat 2 minggu setelah pengolahan lahan. Cara aplikasinya yaitu setelah tanah selesai diolah maka pupuk kandang diletakkan pada petakan sesuai dengan takaran yang sudah ditentukan lalu diratakan dengan tanah. Pupuk kandang sapi yang telah diuji memiliki kadar air senilai 69,33 %.

Pemilihan Bibit

Bibit diseleksi dengan kriteria tumbuh normal, sehat, umbi berukuran sedang dan sudah bertunas dengan memiliki 3-5 mata tunas.

Penanaman

Tunas kentang hitam dari hasil pembibitan kemudian diambil dan diberi larutan Rootone-f. Pemberian larutan Rootone-f dilakukan dengan cara sebagai berikut, Rootone-f yang telah disediakan diberi air secukupnya lalu diaduk hingga larut, setelah itu pangkal tunas dicelupkan pada wadah yang berisi larutan Rootone-f. Tunas kentang hitam yang sudah diberi larutan Rootone-f dipindahkan ke lahan yang sudah disiapkan dengan kedalaman 5 cm sebanyak 1 tunas per lubang. Jarak tanam yang digunakan ialah 25 cm x 50 cm.

Pemupukan

Pemberian pupuk KCl dilakukan satu kali yakni pada saat penanaman sesuai dengan perlakuan, sedangkan pemberian pupuk dasar yakni Urea dengan dosis 100 kg/ha dan SP36 dengan dosis 200 kg/ha dilakukan sebanyak dua kali yakni pada saat penanaman dan 14 HST. Pemberian pupuk dilakukan dengan meletakkan pupuk disamping tanaman sejauh 7-10 cm, pupuk dimasukkan ke lubang sedalam 3-5 cm.

Penyulaman

Penyulaman dilakukan setelah tanaman berumur 2 MST (minggu setelah tanam) dengan mengganti bibit yang mati dengan bibit yang bagus dan berumur sama.

Penentuan Sampel

Penentuan sampel dilakukan secara acak dan mengambil 8 tanaman kentang hitam sebagai sampel pada setiap ulangan. Sampel dibuat menggunakan map plastik yang diberi keterangan nomor sampel dengan menggunakan spidol. Setiap unit perlakuan memiliki jumlah sebanyak satu tanaman.

Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan yaitu dengan melakukan penyiraman sekitar tanaman disesuaikan dengan kondisi dan waktu penyiraman, penyiangan gulma yang tumbuh pada lahan dicabut secara manual dengan menggunakan tangan, dan pengendalian hama penyakit dilakukan jika terdapat serangan hama dan penyakit pada tanaman kentang hitam

Pemanenan

Pemanenan tanaman kentang hitam dilakukan pada umur panen sekitar 120 HST dengan kriteria daun dan ujung batang kering.

Variabel yang diamati

Variabel pengamatan yang diamati yaitu: tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah umbi, bobot basah tanaman (g), bobot kering tanaman (g), bobot umbi kotor (g), bobot umbi bersih (g), dan diameter umbi (cm).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) dengan uji F taraf 5 %, dan hasil yang menunjukkan pengaruh nyata maka akan dilakukan uji lanjut Polinomial Ortogonal (PO).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkuman Hasil Analisis Varian

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Varian Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang Hitam terhadap Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Kalium.

Variabel Pengamatan	Interaksi	Pukan Sapi	Kalium	KK %
Tinggi tanaman	1,75ns	0,28ns	1,24ns	28,78
Jumlah cabang	1,76ns	0,41ns	1,16ns	17,43
Bobot basah tanaman	0,67ns	0,91ns	1,08ns	84,85
Bobot kering tanaman	0,70ns	0,96ns	1,54ns	80,87
Jumlah umbi	2,67*	1,57ns	2,57ns	60,19
Bobot umbi kotor	3,42*	1,22ns	2,38ns	49,94
Bobot umbi bersih	4,92**	1,39ns	3,23ns	55,69
Diameter umbi	2,08ns	0,57ns	0,82ns	25,61

Keterangan : *berpengaruh nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha=5\%$; **= berpengaruh sangat nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha=5\%$; ns = tidak berpengaruh nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha=5\%$.

Pengaruh Interaksi Pemberian Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang Hitam

Jumlah Umbi

Tabel 2. Interaksi jumlah umbi dengan pupuk kandang sapi dan kalium

Dosis Pupuk Kandang Sapi	Dosis Pupuk Kalium		
	K1 (100 kg/ha)	K2 (150 kg/ha)	K3 (200 kg/ha)
P1 (5 ton/ha)	21,67 ab A	10,67 a A	16,00 ab A
P2 (10 ton/ha)	9,67 ab A	10,33 a A	6,33 b A
P3 (15 ton/ha)	26,33 a A	7,00 a B	15,33 ab AB
P4 (20 ton/ha)	6,33 b A	10,33 a A	26,67 a A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan angka- angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik didapat dari kombinasi pemberian pupuk kandang sapi dosis 20 ton/ha (P4) dengan pemberian kalium dosis 200 kg/ha (K3). Dilihat dari tabel 2 bahwa pemberian pupuk kandang sapi 5 ton/ha dan kalium 100 kg/ha (P1K1) tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi 5 ton/ha dan kalium 150 kg/ha (P1K2), dan juga tidak berbeda nyata dengan kombinasi P1K3. Sedangkan pemberian perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton/ha dan kalium 100 kg/ha (P2K1) tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton/ha dan kalium 150 kg/ha (P2K2) dan juga tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan P2K3. Kalium terdapat di dalam tanaman dalam bentuk kation (K^+) berperan penting dalam respirasi dan fotosintesis. Kalium juga dapat meningkatkan kandungan gula (Taiz and Zeiger, 2006).

Kemudian pemberian pupuk kandang sapi 15 ton/ha dan kalium 100 kg/ha (P3K1) memiliki pengaruh nyata terhadap pemberian pupuk kandang sapi 15 ton/ha dan kalium 150 kg/ha (P3K2). Tetapi pemberian pupuk kandang sapi 15 ton/ha dan kalium 100 kg/ha (P3K1) tidak berpengaruh nyata terhadap kombinasi perlakuan P3K3. Pemberian pupuk kandang sapi 20 ton/ha dan kalium 100 kg/ha (P4K1) tidak berpengaruh nyata terhadap kombinasi perlakuan P4K2, da juga tidak berpengaruh nyata terhadap kombinasi perlakuan P4K3. Aplikasi kalium lebih dari 1 dosis standar meningkatkan semua parameter yang terkait pertumbuhan secara signifikan. Peningkatan hasil berkaitan dengan peningkatan K tersedia dari proses pelarutan bahan pupuk yang efektif (Widodo et al., 2020).

Bobot Umbi Kotor

Tabel 3. Interaksi bobot umbi kotor dengan pupuk kandang sapi dan kalium

Dosis Pupuk Kandang Sapi	Dosis Pupuk Kalium		
	K1 (100 kg/ha)	K2 (150 kg/ha)	K3 (200 kg/ha)
P1 (5 ton/ha)	36,67 a A	31,00 a A	37,67 b A
P2 (10 ton/ha)	27,33 a A	22,33 a A	19,33 b A
P3 (15 ton/ha)	55,33 a A	21,00 a A	26,67 b A
P4 (20 ton/ha)	18,67 a B	20,00 a B	65,00 a A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan angka- angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi terbaik pemberian pupuk kandang sapi dan kalium pada variabel bobot umbi kotor yaitu kombinasi perlakuan P4K3. Dilihat dari tabel 3 bahwa pemberian pupuk kandang sapi 5 ton/ha dan kalium 100 kg/ha (P1K1) tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan P1K2 dan juga kombinasi perlakuan P1K3. Namun pemberian pupuk kandang sapi 20 ton/ha dan kalium 200 kg/ha (P4K3) berpengaruh nyata terhadap kombinasi perlakuan pupuk kandang sapi 20 ton/ha dan kalium 100 kg/ha (P4K1). Pemberian pupuk kandang sapi 20 ton/ha dan kalium 200 kg/ha (P4K3) juga memberikan pengaruh nyata terhadap kombinasi perlakuan P4K2. Kalium berperan penting sebagai katalisator dalam perubahan protein menjadi asam amino, penyusun karbohidrat, mengatur akumulasi dan translokasi karbohidrat yang terbentuk, aktivator enzim dalam proses fotosintesis, meningkatkan ukuran biji dan kualitas buah dan sayuran. Akan tetapi kalium di butuhkan lebih banyak di bandingkan unsur-unsur yang lain pada tanaman umbi umbian (Sumiati and Gunawan, 2007).

Bobot Umbi Bersih

Tabel 4. Interaksi bobot umbi bersih dengan pupuk kandang sapi dan kalium

Dosis Pupuk Kandang Sapi	Dosis Pupuk Kalium		
	K1 (100 kg/ha)	K2 (150 kg/ha)	K3 (200 kg/ha)
P1 (5 ton/ha)	27,33 a A	21,67 a A	28,00 b A
P2 (10 ton/ha)	18,00 ab A	15,33 a A	12,00 b A
P3 (15 ton/ha)	46,33 a A	11,00 a B	16,00 b B
P4 (20 ton/ha)	10,33 b B	11,67 a B	51,67 a A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan angka- angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik didapat dari kombinasi pemberian perlakuan pupuk kandang sapi 20 ton/ha (P4) dengan pemberian kalium dosis 200 kg/ha yaitu P4K3. Dilihat dari tabel 4 bahwa pemberian pupuk kandang sapi 5 ton/ha dengan kalium 100 kg/ha (P1K1) tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan P1K2, dan

kombinasi perlakuan P1K3. Namun pemberian perlakuan pupuk kandang sapi 15 ton/ha dan kalium 100 kg/ha (P3K1) berbeda nyata terhadap kombinasi perlakuan P3K2 dan juga kombinasi perlakuan P3K3.

Kemudian pemberian perlakuan pupuk kandang sapi 20 ton/ha dan kalium 200 kg/ha (P4K3) memiliki pengaruh nyata terhadap kombinasi perlakuan P4K1 dan kombinasi perlakuan P4K2.

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang Hitam Terhadap Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi

Pemberian berbagai dosis pupuk kandang sapi menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot basah tanaman, dan bobot kering tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kandang sapi pada semua perlakuan tidak memberikan pengaruh terhadap variabel pertumbuhan tanaman kentang hitam. Menurut Lakitan (2004) awal pada pertumbuhan tanaman kandungan unsur hara belum terserap oleh tanaman, oleh karena itu pada pertumbuhan vegetatif masih dipengaruhi oleh genetik tanaman sehingga pengaruh dari luar tanaman tidak terlalu berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. (tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata Pertumbuhan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi

Dosis Pupuk Kandang Sapi	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Cabang	Bobot Basah Tanaman (g)	Bobot Kering Tanaman
5 ton/ha	29,54a	8,72a	367,77a	189,00a
10 ton/ha	26,57a	7,97a	202,77a	107,88a
15 ton/ha	26,50a	8,27a	303,88a	150,00a
20 ton/ha	27,56a	8,44a	228,88a	114,88a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada DMRT 5%.

Hasil uji rata-rata DMRT 5% menunjukkan pada variabel tinggi tanaman semua taraf pemberian dosis pupuk kandang sapi relatif sama, begitu juga pada variabel jumlah cabang, bobot basah tanaman, jumlah umbi, bobot umbi bersih dan diameter umbi yang menunjukkan semua kombinasi perlakuan dosis pupuk kandang sapi yang relatif sama atau tidak berbeda nyata.

Pada dosis 5 ton/ha pemberian pupuk kandang sapi mempunyai tinggi tanaman tertinggi dibandingkan pada dosis 10 ton/ha, 15 ton/ha, dan 20 ton/ha pemberian pupuk kandang sapi. Hal ini dapat dikarenakan faktor genetik masing-masing tanaman kentang hitam. Tinggi tanaman yang berbeda pada masing-masing tanaman disebabkan oleh kemampuan penyerapan unsur hara oleh masing-masing tanaman. Pertambahan tinggi tanaman diakibatkan terbentuknya sel-sel yang terbentuk di daerah meristem apikal (Allard, 2001). Ini berarti aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel di pucuk merupakan inti dari pertumbuhan tinggi tanaman, kelancaran aktivitas pertumbuhan dipucuk tergantung pada suplai faktor tumbuh terutama karbohidrat dari daun sebagai pusat fotosintesis.

Pada dosis 5 ton/ha pemberian pupuk kandang sapi mempunyai jumlah cabang tertinggi dibandingkan pada dosis 10 ton/ha, 15 ton/ha, dan 20 ton/ha pemberian pupuk

kandang sapi. Banyaknya jumlah cabang yang dihasilkan pada dosis 5 ton/ha dapat terjadi karena keadaan tinggi tanaman pada kentang hitam.

Tabel 6. Rata-rata Hasil Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi

Dosis Pupuk Kandang Sapi	Jumlah Umbi	Bobot Umbi Kotor (g)	Bobot Umbi Bersih (g)	Diameter Umbi (mm)
5 ton/ha	16,11a	35,11a	25,66a	23,35a
10 ton/ha	8,77a	23,00a	15,11a	20,16a
15 ton/ha	16,22a	34,33a	24,44a	23,05a
20 ton/ha	14,44a	34,55a	24,55a	22,04a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada DMRT 5%.

Berdasarkan uji rata-rata DMRT 5% menunjukkan semua variabel hasil tanaman kentang hitam yaitu jumlah umbi, bobot umbi kotor, bobot umbi bersih, dan diameter umbi pada setiap dosis pupuk kandang sapi tidak menunjukkan berbeda nyata. Hal ini dapat terjadi karena faktor eksternal lingkungan yaitu penyinaran matahari yang tinggi selama masa tanam yang membuat tanaman menjadi layu dan kering sehingga tanaman lebih cenderung memperbaiki tanaman yang layu dibanding memberikan nutrisi pada umbi kentang hitam.

Pada dosis 15 ton/ha pemberian pupuk kandang sapi mendapatkan hasil jumlah umbi tertinggi dibandingkan dengan dosis 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 20 ton/ha pemberian pupuk kandang sapi. Hal ini dapat terjadi dikarenakan faktor internal dan faktor eksternal lingkungan sekitar. Mulyani (2002) mengemukakan bahwa pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang padat yang banyak mengandung air dan lendir. Pupuk yang demikian bila terpengaruh oleh udara maka akan terjadi pergerakan-pergerakan sehingga keadaannya menjadi keras, selanjutnya air tanah dan udara yang akan melapukkan pupuk itu menjadi sukar merembes kedalamnya. Dalam keadaan demikian peranan jasad renik yang mengubah bahan-bahan yang terkandung dalam pupuk menjadi zat-zat hara yang tersedia dalam tanah untuk mencukupi keperluan pertumbuhan tanaman mengalami hambatan-hambatan, perubahan berlangsung secara perlahan-lahan.

Pada dosis 5 ton/ha pemberian pupuk kandang sapi mendapatkan hasil bobot umbi kotor tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain, begitupun juga dengan variabel bobot umbi bersih dan diameter umbi mendapatkan hasil tertinggi pada dosis 5 ton/ha pemberian pupuk kandang sapi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini dapat terjadi karena faktor internal (genetik) dan faktor eksternal pada saat masa tanam.



Gambar 1. Perbandingan masing-masing perlakuan P1K1 P2K1 P3K1 P4K1, dari kiri ke kanan secara berurutan

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang Hitam Terhadap Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kalium

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan didapatkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kalium menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot basah tanaman, dan bobot kering tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kalium pada semua perlakuan tidak memberikan pengaruh terhadap variabel pertumbuhan tanaman kentang hitam.

Tabel 7. Data Rata-rata Pertumbuhan Tanaman Kentang Hitam Terhadap

Dosis Pupuk Kalium	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Cabang	Bobot Basah Tanaman (g)	Bobot Kering Tanaman
100 kg/ha	29,87a	8,23a	285,83a	151,66a
150 kg/ha	25,39a	7,96a	200,83a	95,25a
200 kg/ha	30,36a	8,85a	340,83a	174,41a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha=5\%$.

Pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot basah tanaman, dan bobot kering tanaman menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan yang diuji. Hal ini berarti perlakuan pemberian pupuk kalium tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kentang hitam yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman.

Pada dosis 200 kg/ha pemberian pupuk kalium memiliki jumlah cabang terbanyak dibandingkan dengan dosis 100 kg/ha dan 150 kg/ha pemberian pupuk kalium. Banyaknya jumlah cabang yang dihasilkan pada dosis 200 kg/ha dapat terjadi karena keadaan tinggi tanaman kentang hitam tersebut. Hal ini serupa juga dengan variabel tinggi tanaman, variabel bobot basah tanaman dan variabel bobot kering tanaman yang menunjukkan bahwa pemberian dosis 200 kg/ha pupuk kalium memiliki hasil tertinggi dibandingkan dengan dosis 100 kg/ha dan 150 kg/ha pemberian pupuk kalium. Hal ini dapat terjadi karena faktor genetik dan faktor eksternal lingkungan sekitar.

Tabel 8. Data Rata-rata Hasil Tanaman Kentang Hitam Terhadap Pemberian

Dosis Pupuk Kalium	Jumlah Umbi	Bobot Umbi Kotor (g)	Bobot Umbi Bersih (g)	Diameter Umbi (mm)
100 kg/ha	16,16a	34,331a	25,41ab	22,73a
150 kg/ha	9,41a	23,75a	15,00b	20,46a
200 kg/ha	16,08a	37,16a	26,91a	23,26a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha=5\%$.

Pada variabel jumlah umbi, pemberian dosis pupuk kalium tidak memberikan perbedaan yang nyata atau relatif sama. Hal ini disebabkan oleh genetika masing-masing tanaman. Pada variabel bobot umbi kotor pemberian dosis pupuk kalium juga tidak memberikan perbedaan yang nyata. Namun dosis pupuk 200 kg/ha memberikan dampak tertinggi pada bobot umbi kotor.

Pada variabel bobot umbi bersih pemberian pupuk kalium menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Hal ini berarti perlakuan pemberian berbagai dosis pupuk kalium memberikan pengaruh terhadap bobot umbi bersih tanaman kentang hitam. Pertumbuhan tanaman dan bobot panen berhubungan dengan ketersediaan K dalam tanah yang sesuai dengan pernyataan Hassan et al (1995) bahwa dengan meningkatkan pemupukan unsur K maka pertumbuhan tanaman dan bobot panen akan meningkat. Hal tersebut sesuai dengan peran utama kalium yaitu untuk aktivasi enzim yang terlibat dalam pembentukan struktur senyawa organik dan membangun senyawa seperti pati atau protein serta terlibat dalam pembelahan sel dan memicu pertumbuhan jaringan meristematik muda (Arquero et al., 2006). Jaringan meristem merupakan jaringan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan akar. Novizan (2004) menyatakan bahwa kalium dapat meningkatkan fotosintesis tanaman melalui peningkatan fotofosforilasi yang menghasilkan ATP dan NADPH yang berperan dalam proses fotosintesis dan metabolisme tanaman.



Gambar 2. Perbandingan masing-masing perlakuan P4K1 P4K2 P4K3, dari kiri ke kanan secara berurutan.

KESIMPULAN

1. Adanya interaksi antara perlakuan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang hitam yaitu pada variabel jumlah umbi, bobot umbi kotor dan bobot umbi bersih. Interaksi terbaik yang diperoleh yaitu pada kombinasi perlakuan pupuk kandang sapi 20 ton/ha dan kalium 200 kg/ha (P4K3).
2. Belum ditemukan dosis optimum pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil kentang hitam.
3. Belum ditemukan dosis optimum pupuk kalium untuk pertumbuhan dan hasil kentang hitam.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard. 2001. Pemuliaan Tanaman. Bina Aksara, Jakarta.
- Anbuselvi, S., and M.H. Priya. 2013. Nutritional and anti-nutritional constituents of *Plectranthus rotundifolius*. *Int J Pharm Sci Rev Res* 22.
- Ardani, P.D., N.E. Suminarti, and A. Nugroho. 2017. Respon Tanaman Kentang Hitam (*Solenostemon Rotundifolius*) pada Berbagai Jumlah dan Frekuensi Pemberian Air. *Biotropika J. Trop. Biol.* 5(3): 119–132. doi: 10.21776/ub.biotropika.2017.005.03.11.
- Arquero, O., D. Barranco, and M. Benlloch. 2006. Potassium Starvation Increases Stomatal Conductance in Olive Trees. *HortScience* 41(2): 433–436. doi: 10.21273/HORTSCI.41.2.433.
- Barchia, M.F., N. Silalahi, and A. Sani. 2015. Performances of *Coleus tuberosum* on An Acid Mineral Soil in Bengkulu. : 88.
- Fefiani, Y., and W.A. Barus. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Padat Supernasa. *AGRIUM J. Ilmu Pertan.* 19(1).
<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/view/328> (accessed 23 January 2023).
- Hassan, S.A., R.Z. Abidin, and M.F. Ramlan. 1995. Growth and Yield of Chilli (*Capsicum annum* L.) in Response to Mulching and Potassium Fertilization. *Pertanika J Trop Agric Sci* 18(2): 113–117.
- Hsum, Y.W., W.T. Yew, P.L.V. Hong, K.K. Soo, L.S. Hoon, et al. 2008. Identification And Evaluation Of Potential Anti-Tumor Promoting Compounds From Tubers Of *Coleus Tuberosus*. *International Pse Symposium On Natural Product In Cancer Therapy*, Naples Italy.
- Jian-wei, L., C. Fang, X. You-sheng, W. Yun-fan, and L. Dong-bi. 2001. Sweet potato response to potassium. *Better Crops Int.* 15: 10–12.
- Mulyani, S. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Musnamar, E.I. 2003. Pupuk Organik Padat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Neltriana, N. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). : 54.
- Novizan. 2004. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta.

- Nyanjang, R., A.A. Salim, and Y. Rahmiati. 2003. Penggunaan pupuk majemuk NPK 25-7-7 terhadap peningkatan produksi mutu pada tanaman teh menghasilkan di tanah andisols. PT. Perkebunan Nusantara XII, Gambung.
- Paulus, J.M., and B.R.A. Sumayku. 2006. Peranan kalium terhadap kualitas umbi beberapa varietas ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Eugenia* 12: 76–85.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Pradana, R.E., N. Rahmawati, and Mariati. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.). *J. Agroekoteknologi* 4(4): 2212–2217.
- Rangarajan. 1988. *The Living Soil*. ETC Foundation, Leusden.
- Rinanto, Y., and A.Y.P. Ep. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Kultivar Kentang Hitam (*Coleus tuberosum*) Terhadap Pemupukan NPK. *Bioedukasi* 6: 95–101.
- Samosir, O.M. 2008. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Kalium terhadap Produksi dan Mutu Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang Diinduksi dengan Sitokinin. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sarief, E.S. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- Sumiati, E., and O.S. Gunawan. 2007. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza untuk Meningkatkan Efisiensi Serapan Unsur Hara NPK serta Pengaruhnya terhadap Hasil dan Kualitas Umbi Bawang Merah. *J. Hortik.* 17: 34–42. doi: 10.21082/jhort.v17n1.2007.p%p.
- Supartha, I.N.Y., G. Wijana, and G.M. Andyana. 2012. Aplikasi jenis pupuk organik pada tanaman padi sistem pertanian organik. *E J. Agroekoteknologi Trop.* 1: 98–106.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius, Yogyakarta. Sutejo, M.M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Suwandi, and Ashandi. 1986. Pengaruh Penggunaan Pupuk Urea dan ZA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang Di Dataran Medium. *J. Hortik.* 8: 983–987.
- Taiz, L., and E. Zeiger. 2006. *Plant Physiology*, Ed 4. Sinauer Associates, Sunderland, MA.
- Widodo, R.A., D. Saidi, and D. Mulyanto. 2020. Pengaruh berbagai formula pupuk bio organo mineral terhadap N, P, K tersedia tanah dan pertumbuhan tanaman jagung. *J. Tanah Dan Air* 15(1): 10–21.
- Wildman, R. 2001. *Handbook of Functional Food and Nutraceuticals*. Boca Raton: CRC Press.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Penerbit Gaya Media, Yogyakarta.