

## **PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KENTANG (*Solanum Tuberosum* L.) VARIETAS GRANOLA**

Oriensi Y. K. Teftae, Nicolaus Noywuli, Margareta Noa, Daniel Simo

*Program Studi Agroteknologi (Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa NTT Indonesia)*

*Program Studi Peternakan (Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa NTT Indonesia)*

*Program Studi Agroteknologi (Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa NTT Indonesia)*

*Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa NTT Indonesia*

\* Corresponding author : [oriensiykteftae@gmail.com](mailto:oriensiykteftae@gmail.com)

### **ABSTRAK**

*Kentang merupakan tanaman pangan yang potensial untuk dibudidayakan karena mengandung karbohidrat, protein, mineral dan vitamin serta mampu memenuhi permintaan masyarakat dari segi pemenuhan pangan. Permintaan atas kentang bersumber dari konsumsi rumah tangga, usaha rumah makan dan industri berbahan baku kentang. Selain untuk pemenuhan kebutuhan pangan, budidaya kentang mampu mendukung perekonomian masyarakat. Oleh karena itu budidaya kentang perlu terus dilakukan secara optimal. Salah satu persoalan budidaya kentang yaitu kualitas tanah yang menurun akibat kecendrungan penggunaan pupuk anorganik sehingga kesuburan tanah berkurang. Solusi yang diterapkan adalah pengaplikasian bahan organik untuk perbaikan kualitas tanah dan penyedia unsur hara tanaman. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian pupuk organik kotoran sapi terhadap perubahan kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman kentang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan teknik studi pustaka.*

**Kata Kunci: Bahan Organik, Sifat Tanah, Produksi**

### **ABSTRACT**

*Potatoes are a potential food crop to be cultivated because they contain carbohydrates, protein, minerals and vitamins and are able to meet people's demand for food supply. Demand for potatoes comes from household consumption, restaurant businesses and potato based industries. Apart from providing food needs, potato cultivation can support the community's economy. Therefore, potato cultivation needs to continue to be carried out optimally. One of the problems with potato cultivation is the decreasing quality of the soil due to the tendency to use inorganic fertilizers so that soil fertility decreases. The solution implemented is the application of organic materials to improve soil quality and provide plant nutrients. The purpose of writing this article is to determine the effect of applying organic cow dung fertilizer on changes in soil quality and potato plant growth. The method used in this research is a qualitative method with literature study techniques.*

**Keywords: Organic Matter, Soil Properties, Production**

## PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) merupakan tanaman akar umbi, memiliki akar yang membentuk umbi untuk menyimpan cadangan makanan. Tanaman kentang memiliki peranan penting dalam penyediaan sumber pangan bagi masyarakat. Sebagai tanaman pangan kentang mengandung karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin C yang baik untuk kesehatan. Kentang menjadi tanaman alternatif untuk pemenuhan konsumsi masyarakat. Kentang adalah tanaman pangan penting baik di negara maju maupun berkembang dan merupakan tanaman pangan terpenting keempat setelah gandum, jagung, dan beras (Sugiyono *dkk*, 2021). Tanaman kentang termasuk kedalam tanaman rendah kalori dan bebas lemak sehingga dapat dijadikan sebagai pilihan yang sehat untuk proses diet. Tanaman kentang berasal dari wilayah di Peru dan Bolivia, kemudian menyebar ke Cili, Kolumbia, Ekuador, Spanyol dan seluruh benua Eropa. Kentang yang masuk Indonesia adalah kentang yang berasal dari Amerika yaitu kentang Eigenheimer. Awalnya ditemukan di sekitar Cimahi, Bandung pada tahun 1794, kemudian menyebar ke tanah Karo, Aceh, Padang,

Bengkulu, Minahasa, Bali, Seram dan Timor (Utami, 2015).

Produktivitas kentang dipengaruhi oleh varietas atau kultivar (Thapa *et al.* 2022). Tanaman kentang memiliki beberapa varietas yang berbeda-beda yang dapat dikembangkan untuk memiliki karakteristik tertentu. Karakteristik kentang dapat dilihat atau dirasakan melalui tekstur, rasa, warna, dan ukuran. Varietas tanaman kentang menjadi salah satu faktor dalam meningkatkan produktivitas tanaman kentang sehingga harus dibudidayakan secara terus menerus. Salah satu varietas kentang yang banyak di budidayakan di Indonesia adalah varietas Granola. Varietas Granola mempunyai komposisi gula reduksi yang tinggi, persentase berat kering yang rendah (16-17%), memiliki umur yang genjah, hasil lebih tinggi, serta bentuk umbi yang bagus dan tahan terhadap penyakit layu bakteri (Suliansyah *et al*, 2017).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2023), produksi umbi kentang di Indonesia pada tahun 2019 sebesar 1.314,654 ton, tahun 2020 menurun menjadi sebesar 1.282,768 ton, tahun 2021 meningkat sebesar 1.361,064 ton, dan pada tahun 2022 produksi kentang

kembali naik sebesar 1.418,404 ton. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa produksi umbi kentang di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami fluktuasi. Pada tahun 2022, luas panen kentang di Indonesia yaitu 73.714 ribu hektar yang mampu menghasilkan umbi kentang sebanyak 1.418,404 ton dengan produktivitas 19,24 ton per hektar. Konsumsi kentang di Indonesia setiap tahunnya semakin meningkat dengan rata-rata peningkatan konsumsi per kapita per tahunnya mencapai 11,85% (Lokadata, 2023).

Kebutuhan akan tanaman kentang semakin meningkat akibat pertambahan jumlah penduduk. Seiring dengan pertumbuhan populasi, permintaan untuk makanan pokok seperti kentang juga meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan ini, maka harus melakukan budidaya lebih banyak tanaman kentang untuk memastikan ketersediaan yang cukup untuk memenuhi permintaan pasar. Oleh karena itu, pertambahan penduduk menjadi faktor utama yang mendorong peningkatan kebutuhan akan tanaman kentang. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman kentang yaitu dengan cara pemupukan.

Pemupukan adalah proses memberikan nutrisi yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Pemupukan yang tepat dapat meningkatkan hasil panen dan kualitas kentang. Pemupukan yang tidak tepat dapat menyebabkan pertumbuhan yang terhambat dan hasil panen yang rendah. Oleh karena itu, pemupukan yang tepat sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang. Tanaman kentang tidak hanya membutuhkan pupuk kimia melainkan pupuk organik. Menurut (Solehan *dkk*, 2023), 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. Peran pupuk organik sangat vital terutama untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Wawan, 2017).

Pupuk kotoran sapi merupakan pupuk organik yang berasal dari limbah peternakan sapi. Pupuk kotoran sapi mengandung bahan organik yang dapat meningkatkan struktur tanah serta retensi air. Pupuk kotoran sapi dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan

tanah, meningkatkan hasil panen, dan mengurangi kebutuhan pupuk kimia. Pupuk kotoran sapi mengandung unsur hara Nitrogen, Fosfor serta Kalium yang dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan tanaman (Listyaningtyas, 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari pengaplikasian pupuk kotoran sapi terhadap perbaikan sifat tanah dan penunjang pertumbuhan tanaman kentang.

#### **METODE PENELITIAN**

Metode atau pendekatan yang digunakan dalam artikel ini adalah metode atau pendekatan kepustakaan (*Library Research*). Studi pustaka atau kepustakaan dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengelolah bahan penelitian. Kelebihan menggunakan metode kepustakaan adalah pemahaman yang lebih mendalam, menjelaskan fenomena yang kompleks, memberikan data yang berkualitas, bersifat lebih detail dan mendalam serta data bersifat fleksibel.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kotoran sapi merupakan limbah peternakan. Sebagai limbah kotoran sapi berpotensi mencemari lingkungan karena proses penguapan menghasilkan metana ( $\text{CH}_4$ ). Untuk meminimalisir pengaruh buruk kotoran sapi terhadap lingkungan, maka dijadikan sebagai pupuk organik. Penelitian Prayugo (2021) tentang pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum L.*) di dataran rendah menjadi salah satu penelitian yang berupaya meminimalisir dampak buruk kotoran sapi dan berupaya meningkatkan produksi tanaman kentang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Faktor pemberian pupuk kandang sapi, terdiri dari 4 taraf yaitu :

B0 : Kontrol

B1 : 5 kg/ plot = (0,7 kg/tanaman)

B2 : 10 kg/ plot = (1,4 kg/tanaman)

B3 : 15 kg/ plot = (2,1 kg/tanaman)

Parameter pengamatan dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang (buah), jumlah umbi per tanaman sampel (buah), jumlah umbi per plot (buah), bobot umbi per tanaman sampel (gr) dan bobot umbi per plot (gr).

### **Parameter Tinggi Tanaman**

Pada umur 3 MST didapat hasil pertumbuhan tinggi tanaman kentang yang tertinggi pada perlakuan B2 yaitu 7,33 cm sedangkan pertumbuhan yang terendah pada perlakuan B1 yaitu 4,75 cm. Pada umur 5 MST didapat hasil pertumbuhan tinggi tanaman kentang yang tertinggi pada perlakuan B2 yaitu 15,89 cm sedangkan pertumbuhan yang terendah pada perlakuan B3 yaitu 11,67 cm. Pada umur 7 MST didapat hasil pertumbuhan tinggi tanaman kentang yang tertinggi pada perlakuan B2 yaitu 24,44 cm sedangkan pertumbuhan yang terendah pada perlakuan B2 yaitu 20,67 cm. Pada umur 9 MST didapat hasil pertumbuhan tinggi tanaman kentang yang tertinggi pada perlakuan B2 yaitu 38,04 cm sedangkan pertumbuhan yang terendah pada perlakuan B0 yaitu 32,56 cm. Pada umur 11 MST didapat hasil pertumbuhan tinggi tanaman kentang yang tertinggi pada perlakuan B2 yaitu 47,33 cm sedangkan pertumbuhan yang terendah pada perlakuan B0 yaitu 34,11 cm. Perlakuan terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kentang terdapat pada perlakuan B2 (10 kg/ plot = (1,4 kg/tanaman).

### **Parameter Jumlah Daun**

Pertambahan jumlah daun tanaman kentang dengan pemberian pupuk kandang sapi menunjukkan hasil yang baik, tetapi tidak signifikan pada setiap umur pengamatan. Hal ini diasumsikan bahwa pupuk kandang sapi diberikan dalam keadaan yang belum optimum bagi pertumbuhan tanaman serta dipengaruhi oleh faktor internal yaitu genetik yang tidak bisa tumbuh baik di daerah dataran rendah.

### **Parameter Jumlah Cabang**

Pemberian pupuk kandang sapi menunjukkan jumlah cabang tanaman kentang tidak signifikan pada umur 9 dan 11 MST. Ini diduga tanaman kentang mengalami kekeringan pada fase awal vegetatif yang disebabkan oleh volume air yang diberikan pada periode pembentukan cabang baru tidak cukup untuk memenuhi laju evapotranspirasi (ETa). Pemberian pupuk kandang sapi diasumsikan dapat menyuplai kebutuhan hara bagi tanaman, tetapi jika kebutuhan air yang diperlukan tanaman tidak mencukupi maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak menunjukkan hasil yang signifikan.

### **Parameter Jumlah Umbi Per Sampel**

Pemberian pupuk kandang sapi menunjukkan jumlah umbi tanaman kentang tidak signifikan sehingga mempengaruhi jumlah umbi per sampel. Disebabkan karena peningkatan produksi berbanding terbalik dengan peningkatan pertumbuhan relatif dan hasil bersih fotosintesa. Produksi suatu tanaman merupakan resultant dari proses fotosintesa, penurunan asimilat akibat hasil tanaman dipengaruhi oleh suhu yang tinggi, sehingga mengakibatkan penurunan hasil umbi. Hal tersebut disebabkan pada kondisi suhu tinggi, distribusi fotosintat ke bagian akar dan umbi menurun, dan sebaliknya meningkat ke bagian tajuk tanaman.

#### **Parameter Jumlah Umbi Per Plot**

Rataan jumlah umbi per plot tanaman kentang pada pemberian pupuk kandang sapi dengan berbagai dosis pupuk yang tidak berpengaruh nyata. Produksi umbi tersebut jauh berkurang apabila dibandingkan potensi hasil sebenarnya di lingkungan tumbuh optimal, hal ini dikarenakan varietas yang digunakan belum beradaptasi. Untuk klon yang diuji, terjadi penurunan produksi umbi dari hasil penanaman di lokasi tanam yang bersuhu tinggi, terutama saat inisiasi umbi dan fase perkembangan

umbi yang mencapai 27°C suhu udara rata-rata. Suhu optimum untuk produksi umbi kentang berkisar antara 17 sampai 20°C. Keadaan lingkungan yang tidak sesuai terhadap kebutuhan optimum tanaman menyebabkan perlakuan yang diberikan tidak mampu meningkatkan produksi jumlah umbi kentang yang dihasilkan.

#### **Parameter Bobot Umbi Per Sampel**

Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan bobot umbi persampel tanaman kentang dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang sapi. Hal ini dapat diasumsikan pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan bobot umbi tanaman kentang, walaupun tidak signifikan. Namun ada faktor luar yang juga mempengaruhi bobot umbi sehingga dapat menurunkan hasil umbi tanaman kentang seperti curah hujan. Curah hujan yang tinggi menyebabkan lingkungan tumbuh tanaman menjadi lebih lembab, meskipun kelembaban telah tergolong sesuai akan tetapi hampir mendekati titik kritis kelembaban dapat ditolerir oleh tanaman. Lingkungan yang lembab mendukung untuk perkembangan hama dan penyakit. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ketinggian

tempat 750 m dpl menghasilkan rata-rata bobot umbi per tanaman sebesar 223,87 g. Nilai tersebut sangat jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan bobot umbi per tanaman pada ketinggian tempat 1200 m dpl, yaitu sebesar 7462,18 g.

### **Parameter Bobot Umbi Per Plot**

Rata-rata berat umbi tanaman kentang varietas Granola per plot masing-masing 429,42 g sampai 537,11 g dengan pengaplikasian pupuk kandang sapi. Dari rata-rata jumlah umbi per plot dapat menentukan berapa jumlah produksi tanaman kentang per hektar. Pemberian pupuk kandang sapi dapat memulihkan sifat fisik, biologi dan kimia tanah, tetapi dalam menyediakan unsur hara untuk tanaman tidak dalam jumlah yang besar, sehingga kebutuhan hara tidak tercukupi untuk mendorong terbentuknya bunga kemudian menjadi bakal buah.

Penelitian Alfajri (2023) tentang pemanfaatan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair limbah sayur dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum L.*) menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) 2 faktorial.

Faktor 1. Dosis penggunaan pupuk kotoran sapi

P1 = 8 ton/ha (1 kg/bedengan)

P2 = 12 ton/ha (1,5 kg/bedengan)

P3 = 16 ton/ha (2kg/bedengan) 22

Faktor 2. Dosis penggunaan POC

C0 = kontrol

C1 = 100 ml/lair

C2 = 150 ml/l air

C3 = 200 ml/l air

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah tanaman berbunga per perlakuan, jumlah umbi per sampel, diameter umbi per sampel (mm), berat umbi per sampel (kg) dan berat total produksi.

### **Hasil**

#### **Parameter Tinggi tanaman**

Tinggi tanaman terbaik ditunjukkan pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 2 kg/bedengan tanpa aplikasi POC limbah sayur (P2C0) yaitu 75,86 cm. Sedangkan tinggi tanaman terendah pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 1 kg/bedengan dan dosis POC 200 ml/liter air (P1C3) yaitu 61,81 cm.

#### **Parameter Jumlah Tanaman Yang Berbunga**

Rata-rata jumlah bunga perperlakuan yang terbanyak diperoleh pada perlakuan pupuk kandang 1 kg/bedengan dengan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P1C1), perlakuan pupuk kandang 1,5 kg/ bedengan tanpa POC limbah sayur (P2C0), perlakuan pupuk

kandang sapi 2 kg/ bedengan tanpa POC limbah sayur dan perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan dengan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P3C1) dengan total rata-rata 1,67.

#### **Parameter Jumlah Umbi Persampel**

Rata-rata jumlah umbi yang terbanyak diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P1C1) dengan rata-rata jumlah umbi 7,76 buah. Sedangkan jumlah umbi yang paling sedikit diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan tanpa perlakuan POC limbah sayur (P2C0) dengan rata-rata jumlah umbi 5,10 buah.

#### **Parameter Berat Umbi Persampel**

Rata-rata berat umbi tertinggi yaitu 474,39 g yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan (P1) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata berat umbi terkecil yaitu 258,09 g diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan perlakuan POC limbah sayur 200 ml/liter air (C3).

#### **Parameter Diameter Umbi**

Umbi besar (L), rata-rata diameter umbi grade L tertinggi yaitu 58,62 mm yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan (P2) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1).

Rata-rata diameter umbi grade L terkecil yaitu 54,96 mm diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan (P1) dan perlakuan POC limbah sayur 200 ml/liter air (C3).

Umbi sedang (M), rata-rata diameter umbi grade M tertinggi yaitu 45,14 mm yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata diameter umbi grade M terkecil yaitu 41,60 mm diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) tanpa perlakuan POC limbah sayur (C3).

Umbi kecil (S), rata-rata diameter umbi grade S tertinggi yaitu 27,83 mm yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata diameter umbi grade S terkecil yaitu 24,46 mm diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan (P2) dan perlakuan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1).

#### **Parameter Berat Total Produksi**

Berat produksi tertinggi yaitu 3,32 kg yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan (P1) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata total produksi terkecil yaitu 1,81 kg diperoleh pada perlakuan pupuk

kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan perlakuan POC limbah sayur 200 ml/liter air (C3).

Penelitian Listyaningtyas *dkk*, (2017), pengaruh macam pupuk kandang pada pertumbuhan dan hasil lima varietas kentang (*Solanum tuberosum* L.) di kebun percobaan cangar kecamatan bumiaji kota batu menggunakan rancangan petak terbagi (RPT) dengan 10 perlakuan dan 3 kali ulangan. 10 Perlakuan yang diberikan adalah :

1. Varietas GL UB + Pukan sapi 20 ton/ha
2. Varietas GL UB + Pukan ayam 20 ton/ha
3. Varietas GL BPTP Malang + Pukan sapi 20 ton/ha
4. Varietas GL BPTP Malang + Pukan ayam 20 ton/ha
5. Varietas GK UB + Pukan sapi 20 ton/ha
6. Varietas GK UB + Pukan ayam 20 ton/ha
7. Varietas GK BPTP Malang+ Pukan sapi 20 ton/ha
8. Varietas GK BPTP Malang+ Pukan ayam 20 ton/ha
9. Varietas Nadia + Pukan sapi 20 ton/ha
10. Varietas Nadia + Pukan ayam 20 ton/ha.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah batang, diameter batang (cm), jumlah daun (helai), jumlah umbi per

tanaman, bobot umbi per tanaman (gr), bobot umbi per petak (kg) dan bobot umbi per hektar (ton).

### Hasil

Pengaplikasian pupuk kotoran sapi dan kotoran ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah batang dan diameter batang. Kandungan unsur hara dalam pupuk berbeda-beda, ketersediaan unsur hara N, P dan K menjadi unsur hara utama untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Unsur hara dalam tanah terkandung dalam jumlah yang cukup akan tetapi penambahan pupuk menjadi penting agar unsur hara selalu tersedia untuk pemenuhan kebutuhan tanaman. Pengaplikasian pupuk kotoran sapi dan kotoran ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan lima varietas kentang. Pengaplikasian pupuk kotoran sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena pupuk kotoran sapi mampu menyediakan unsur hara dan memperbaiki sifat tanah. Pengaplikasian pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah umbi per tanaman dan bobot umbi. Jumlah dan bobot umbi dipengaruhi oleh faktor eksternal budidaya, faktor genetik bibit, ukuran umbi yang dibudidayakan dan pemupukan. Pada saat pembentukan

umbi tanaman membutuhkan unsur hara kalium oleh sebab itu pengaplikasian pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah dan bobot umbi.

Penelitian Tarigan *dkk.* (2022), tentang pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan polysulphate terhadap pertumbuhan dan hasil kentang (*Solanum tuberosum* L.) menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dua (2) faktorial

Faktor 1. Pemberian pupuk organik kotoran sapi dengan dengan simbol “ K” ,4 taraf yaitu : K0 = Kontrol

K1 = 25 gr

K2 = 50 gr

K3 = 75 gr

K4 = 100 gr

Faktor 2. Pemberian pupuk Polyshulphate “P” yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu :

P0 = Kontrol

P1 = 5 gr

P2 = 10 gr

P3 = 15 gr

P4 = 20 gr

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman, diameter tajuk, lingkaran batang, jumlah daun, produksi per sampel, produksi per plot dan jumlah umbi per sampel.

## Hasil

### Parameter Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman terkecil P0 yaitu 20,8 berbeda nyata dengan P1 (23,3), P2

(34,6), P3 (35,1), dan P4 (34,4). Nilai tertinggi ditemukan pada P3 yaitu 35,1. Namun demikian karena nilai P3 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P4, maka dapat dinyatakan pemberian polysulphate (10 gr/ P2) adalah perlakuan optimum dalam penelitian ini. Nilai K4 berbeda nyata dengan K0 dan K1, tetapi tidak berbeda nyata dengan K2 dan K3. Rata-rata pertumbuhan terendah ditemukan pada K0 yaitu 20,7 cm dan tertinggi pada K4 (35,4 cm). Namun demikian karena nilai K4 tidak berbeda nyata dengan K2 (33,5 cm), dan K3 (34,4 cm), maka pemberian pupuk kandang 50 gr (K2) dinyatakan sebagai perlakuan optimum pada penelitian ini. Nilai rata-rata pertumbuhan tertinggi (45 cm) berbeda nyata dengan K0P0 (19 cm), K0P3 (21 cm), dan K0P2 (21,5 cm), tetapi tidak berbeda nyata dengan K2P3 (40,5 cm), K2P3, K2P4, K3P2, K3P4, dan K4P4 (Lihat Lampiran 5) maka dapat dinyatakan K2P3 (50gr pupuk kandang sapi dan 15 gr polysulphate) merupakan kombinasi optimum untuk pertumbuhan tinggi tanaman kentang. Pada 3 mst lajut pertumbuhan kentang pengaruh polysulphate berkisar 11,65 -17,25 cm, 5 mst (18,7-30,65 cm ), 7 mst (24,25 - 40 cm), dan 9 mst (29,35 – 49,35 cm). Sementara itu, pengaruh pupuk kandang

(K) pada 3 mst (11,23 – 17,38 cm), 5 mst (18 -31,4 cm), 7 mst (24,38 – 42,43 cm), dan 9 mst (28,75 – 50,55 cm).

#### **Parameter Diameter Tajuk**

Diameter tajuk pada perlakuan P4 (33,607) berbeda nyata dengan P0 dan P1, tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3. Nilai rata-rata P4 lebih tinggi dari taraf perlakuan lainnya, tetapi karena tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3, maka perlakuan P2 (10 gr) merupakan taraf perlakuan optimum yang menghasilkan nilai rata-rata pertumbuhan diameter tajuk 33,244 cm. Pengaruh taraf pupuk kandang (K) terhadap pertumbuhan diameter tajuk tanaman menunjukkan K4 (33,777) berbeda nyata dengan K0 dan K1, tetapi tidak berbeda nyata dengan K2 dan K3. Nilai rata-rata K4 lebih tinggi dari taraf perlakuan lainnya, namun demikian karena tidak berbeda nyata dengan K2 dan K3, maka perlakuan K2 (50 gr) merupakan taraf perlakuan optimum yang menghasilkan nilai rata-rata pertumbuhan diameter tajuk 32,553 cm. Pengaruh kombinasi K3P4 berbeda nyata dengan K0P0, tetapi tidak berbeda nyata dengan K2P2, maka kombinasi perlakuan K2P2 (pupuk kandang 50 gr dan polisulfat 5 gr) merupakan perlakuan optimum yang menghasilkan pertumbuhan rata-rata

diameter tajuk sebesar 34,22 cm. Diameter tajuk tanaman kentang cukup beragam, terutama mulai 5 mst. Pada 3 mst, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pengaruh perlakuan polisulfat (P) dan pupuk kandang sapi (K). Pada 5 mst-9 mst P4 berbeda nyata dengan P0 dan P1 tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3. Demikian juga dengan factor K, pada 3 mst - 9 mst, K4 berbeda nyata dengan K0 dan K1 tetapi tidak berbeda nyata dengan K2 dan K3. Dari hasil trend pertumbuhan diameter tanaman tersebut dapat disimpulkan K2 dan P2 merupakan taraf perlakuan optimum. Pada 9 mst, diameter tanaman pengaruh factor P berkisar 38,6 cm - 43,68 cm dan pengaruh factor K 37,4 cm – 44,1 cm.

#### **Parameter Lingkaran Batang**

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh taraf polisulfat (P) terhadap pertumbuhan lingkaran batang tanaman kentang menunjukkan P4 (26,888 mm atau 2,6888 cm) berbeda nyata dengan P0 dan P1, tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3. Nilai rata-rata P4 lebih tinggi dari taraf perlakuan lainnya. Namun demikian karena tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3, maka perlakuan P2 (10 gr) merupakan taraf perlakuan optimum yang menghasilkan nilai rata-rata pertumbuhan lingkaran batang

26,571 mm atau 2,6571 cm. Pengaruh taraf pupuk kandang (K) terhadap pertumbuhan lingkaran batang tanaman kentang menunjukkan K4 (28,226 mm atau 2,8226 cm) berbeda nyata dengan K0, K1, K2, dan K3. Oleh karena itu K4 merupakan taraf perlakuan optimum karena menghasilkan rata-rata lingkaran batang tertinggi dan berbeda nyata dengan taraf perlakuan lainnya. Hasil interaksi taraf polisulfat (P) dan pupuk kandang (K) P x K terhadap pertumbuhan lingkaran batang tanaman kentang menunjukkan perlakuan kombinasi K4P4 menghasilkan rata-rata lingkaran batang 32,595 mm atau 3,2595 cm, berbeda nyata dengan K0P1, K0P3, K4P1, dan K2P2, tetapi tidak berbeda nyata dengan K3P2. Oleh karena itu, K3P2 (pupuk kandang 75 gr dan polisulfat 50 gr) yang menghasilkan rata-rata pertumbuhan lingkaran batang 30,845 mm atau 3,0845 cm merupakan perlakuan kombinasi yang optimum. Pada 3 mst, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pengaruh taraf perlakuan polisulfat (P) dan pupuk kandang sapi (K). Pada 5 mst-9 mst P4 berbeda nyata dengan P0 dan P1 tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3. Demikian juga dengan factor K, pada 5 mst - 9 mst, K4 berbeda nyata dengan K0 dan K1 tetapi tidak berbeda nyata dengan

K2 dan K3. Dari hasil trend pertumbuhan diameter tanaman tersebut dapat disimpulkan K2 dan P2 merupakan taraf perlakuan optimum. Pada 9 mst, diameter tanaman pengaruh factor P berkisar 32,78 mm (3,278 cm)–39,53 mm (3,953 cm) dan pengaruh factor K 31,75 mm (3,175 cm) – 40,73 mm (4,073 cm).

#### **Parameter Jumlah Daun**

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pengaruh factor K dan P terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman kentang sejak 3 mst – 9 mst. Rata-rata pertumbuhan jumlah daun pada 9 mst pengaruh factor P berkisar 101,15-101,6 helai daun, dan pengaruh faktor K 101,15-101,7 helai daun.

#### **Parameter Produksi Per Sampel**

Pengaruh Faktor P terhadap parameter produksi per sampel menunjukkan P3 berbeda nyata dengan P0, tetapi tidak berbeda nyata dengan P1, P2, dan P4. Hasil produksi tertinggi ditemukan pada P3 515,25 gr atau 0,515 kg dan terendah pada P0 378,75 gr atau 0,378 kg. Namun demikian karena nilai hasil produksi pengaruh P3 tidak berbeda nyata dengan P1, P2, dan P4, maka perlakuan P1 (polisulfat 5 gr) yang menghasilkan rata-rata produksi per sampel 443,75 gr atau 0,443 kg merupakan perlakuan optimum dalam

penelitian ini. Pengaruh faktor K terhadap parameter produksi per sampel menunjukkan K4 berbeda nyata dengan K0, K1, dan K2 tetapi tidak berbeda nyata dengan K3. Rata-rata pengaruh pupuk kandang sapi (K) tertinggi ditemukan pada K4 556 gr atau 0,556 kg dan terendah K0 386,75 gr atau 0,386 kg. Akan tetapi karena K4 tidak berbeda nyata dengan K3, maka perlakuan K3 (pupuk kandang sapi 75 gr) yang menghasilkan rata-rata produksi per sampel 479,25 gr atau 0,479 merupakan perlakuan optimum.

#### **Parameter Produksi Per Plot**

Pengaruh faktor P terhadap produksi tanaman per plot menunjukkan P3 berbeda nyata dengan P0 dan P1, tetapi tidak berbeda nyata dengan P2 dan P4. Rata-rata produksi per plot tertinggi ditemukan pada perlakuan P3 yaitu 7040 gr atau 7,04 kg dan terendah P0 5820 atau 5,82 kg. Namun demikian karena rata-rata produksi pengaruh P3 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P4, maka P2 (polisulfat 10 gr) yang menghasilkan produksi kentang per plot 6550 gr atau 6,55 kg merupakan perlakuan optimum. Pengaruh faktor K terhadap produksi tanaman per plot menunjukkan K1 berbeda nyata dengan K0 tetapi tidak berbeda nyata dengan K2, K3, dan K4.

Rata-rata produksi per plot tertinggi ditemukan pada K1 (pupuk kandang 25 gr) yaitu 7210 gr atau 7,21 kg dan terendah K0 4590 gr atau 4,59 kg.

#### **Parameter Jumlah Umbi Per Sampel**

Pengaruh Faktor K, P dan K x P terhadap jumlah umbi per sampel menunjukkan ketiga faktor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per sampel. Nilai signifikan pengaruh masing-masing dari ketiga faktor  $0,01 < 0,05 < \text{sig}$  faktor P (0,215), K (0,215), dan K x P (0,286).

Penelitian Neltriana (2015), mengkaji pengaruh dosis pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar (*Ipomea Batatas* L.). Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan.

Perlakuan dosis pupuk kotoran sapi yang diberikan adalah :

- 0 ton/ha ( A )
- 5 ton/ha ( B )
- 10 ton/ha ( C )
- 15 ton/ha ( D )

Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari panjang batang, jumlah tunas, jumlah daun, diameter umbi terbesar, panjang umbi terpanjang, jumlah umbi pertanaman, bobot umbi segar pertanaman, dan bobot umbi segar per plot.

#### **Hasil**

### **Parameter Panjang batang**

Pemberian dosis 0 ton/ha sampai dengan 15 ton/ha pupuk kotoran sapi tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang batang tanaman ubi jalar. Hal ini karena kandungan hara yang terdapat pada pupuk kotoran sapi belum cukup tersedia sehingga unsur hara yang disediakan pupuk tersebut belum terserap secara sempurna untuk mendorong pertumbuhan tanaman terutama pada pertumbuhan panjang batang. Penyebab unsur hara belum mampu mendorong pertumbuhan panjang batang karena penyediaan unsur hara oleh bahan organik yang terdapat pada pupuk kotoran sapi pada berbagai dosis yang digunakan tergolong lambat. Hal itu berakibat terhadap perbedaan ketersediaan unsur hara yang disumbangkan oleh pupuk kotoran sapi dengan dosis yang dicobakan relatif kecil, sehingga dosis pupuk kotoran sapi sampai 15 ton/ha belum mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap panjang batang ubi jalar umur 8 MST.

### **Parameter Jumlah Tunas**

Pemberian dosis pupuk kotoran sapi berpengaruh terhadap jumlah tunas ubi jalar umur 8 MST. Jumlah tunas pada

semua dosis pupuk kotoran sapi yang diberikan ternyata lebih banyak dari pada tanpa diberi pupuk kotoran sapi, namun jumlah tunas yang terbanyak diperoleh dengan dosis 15 ton/ha.

### **Parameter Jumlah Daun**

Pemberian dosis 0 ton/ha sampai dengan 15 ton/ha pupuk kotoran sapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman ubi jalar 8 MST. Jumlah daunnya dengan semua dosis pupuk kotoran sapi yang diberikan ternyata sama banyak dengan tanpa diberi pupuk kandang kotoran sapi. Hal ini berarti bahwa jumlah daun yang terbentuk tidak sejalan dengan daun yang tinggi antar daun organ tanaman dibandingkan dengan pembentukan tunas karena ruang pembentukan daun yang lebih sempit dan diikuti dengan perbedaan ketersediaan hara yang relatif kecil dari berbagai dosis pupuk kotoran sapi yang diberikan menyebabkan tidak berpengaruhnya dosis pupuk kotoran sapi yang dicobakan terhadap pembentukan daun. Di samping perbedaan hara yang relatif kecil, keberadaan hara yang cukup di dalam tanah diduga mampu menetralkan unsur hara yang disumbangkan oleh pupuk kotoran sapi yang diberikan untuk merangsang pembentukan daun tanaman

ubi jalar. Dugaan itu didukung dengan kondisi tanah tempat percobaan tergolong keasaman (pH) netral yaitu 6,74 ( hasil analisis pH tanah sebelum perlakuan).

#### **Parameter Diameter Umbi Terbesar**

Pemberian pupuk kotoran sapi dengan dosis 0 ton/ha sampai dengan 15 ton/ha tidak berpengaruh terhadap diameter umbi terbesar pada tanaman ubi jalar. Diameter umbi terbesarnya dengan semua dosis pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan ternyata berukuran sama dengan tanpa diberi pupuk kotoran sapi. Hal ini berarti sejalan dengan panjang batang dan jumlah daun yang terbentuk. Pengaruh seperti itu disebabkan karena ruang pembentukan daun yang sempit dan diikuti dengan perbedaan ketersediaan hara yang relatif kecil serta ketersediaan hara di lahan percobaan yang cukup menyebabkan jumlah daun yang terbentuk sama sehingga asimilat yang dihasilkan melalui proses fotosintesa juga relatif sama.

#### **Parameter Panjang Umbi Terpanjang**

Pemberian dosis pupuk kotoran sapi berpengaruh terhadap panjang umbi terpanjang dari tanaman ubi jalar. Ukuran panjang umbinya dengan pupuk kotoran sapi dosis 15 ton/ha lebih panjang ukuran panjang umbi dibandingkan dengan pupuk kotoran sapi dosis 0, 5 dan 10

ton/ha, sedangkan ukuran panjang umbinya hampir sama antara pupuk kotoran sapi dosis 0, 5, dan 10 ton/ha. Dosis terbaik terhadap panjang umbi terpanjang adalah pupuk kotoran sapi dosis 15 ton/ha. Hasil ini berbeda dengan ukuran diameter umbi yang hampir sama untuk semua dosis pupuk kotoran sapi sebagai akibat dari kemampuan daun (jumlah daun) yang menghasilkan asimilat yang relatif sama untuk semua dosis pupuk kotoran sapi yang dicobakan seperti yang telah diungkapkan sebelumnya. Perbedaan pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi terhadap kedua peubah mungkin berhubungan dengan keleluasaan pertumbuhan dan perkembangan umbi kearah pemanjangan umbi lebih tinggi dibandingkan dengan pembesaran diameter umbi tanaman ubi jalar.

#### **Parameter Jumlah Umbi Pertanaman**

Pemberian dosis 0 ton/ha sampai dengan 15 ton/ha pupuk kotoran sapi tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah umbi pertanaman pada tanaman ubi jalar. Hal ini disebabkan karena struktur tanah yang tidak baik menghambat perkembangan umbi yang baru dalam bentuk akar akar umbi.

#### **Parameter Bobot Umbi Segar Pertanaman**

Pengaplikasian dosis pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap bobot umbi pertanaman. Dosis yang terbaik adalah perlakuan 15 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi. Hal ini disebabkan karena pengaruh keberadaan unsur hara kalium yang terkandung dalam pupuk kotoran sapi dosis 15 ton/ha yang sudah mampu memperlihatkan perbedaan hasil ubi jalar dari perlakuan 0, 5 dan 10 ton/ha lainnya.

#### **Parameter Bobot Umbi Segar Per Plot**

Pemberian dosis pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per plot. Dosis terbaik adalah perlakuan 15 ton/ha pupuk kotoran sapi. Hal ini disebabkan bahwa kandungan unsur hara yang cukup tersedia bagi tanaman merupakan kandungan hara yang dibutuhkan dan dapat diserap oleh tanaman. Khusus pada pemberian pupuk kotoran sapi dengan dosis 15 ton/ha memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap bobot umbi segar per-plot karena dengan dosis 15 ton/ha tersebut di perkirakan adalah dosis yang sudah mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman ubi jalar untuk proses pembentukan dan perkembangan umbi ubi jalar.

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pupuk kotoran sapi merupakan pupuk multifungsi untuk tanah dan tanaman. Sebagai pembenah tanah pupuk kotoran sapi mampu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah selain itu pupuk kotoran sapi mampu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Keunggulan dari pengaplikasian pupuk organik seperti pupuk kotoran sapi yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro bagi tanaman. Selain itu pupuk kotoran sapi mampu mengikat air untuk kebutuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman kentang dipengaruhi faktor eksternal seperti iklim dan cuaca, faktor genetik serta ukuran umbi yang ditanam, akan tetapi peningkatan pertumbuhan dan produksi dipengaruhi oleh faktor budidaya seperti aplikasi pupuk organik. Pengaplikasian pupuk kotoran sapi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kentang pada fase vegetatif maupun generatif. Aplikasi pupuk kotoran sapi dengan dosis yang tepat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kentang. Saran sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dengan mengaplikasikan penggunaan pupuk kompos buatan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agus. 2021. Sukses Budidaya Kentang dan Jamur. Perca, Jakarta.
- Alfajri Feri. 2021. Pemanfaatan Dosis Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Sayur Dalam Peningkatan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*). Universitas Muhamadiyah Makasar
- Arifah S.M. 2013. Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kandang Pada Tanaman Kentang
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2023. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim (Statistics of Seasonal Vegetable and Fruits Plants) Indonesia. Jakarta: BPS Indonesia
- Handayani, T. & A. Karjadi. 2014. Varietas Unggul Baru (VUB) kentang menjawab kebutuhan bahan baku olahan. Jurnal Warta Penel dan Pengembangan Pertanian.
- Istyaningtyas, A. E. Dawan M dan Tatik W. 2017. Pengaruh Macam Pupuk Kandang Pada Pertumbuhan dan Hasil Lima Varietas Kentang (*Solanum tuberosum L.*) di Kebun Percobaan Cangar Kecamatan Bumiaji Kota Batu
- Nani Kitti Sihaloho, Donatus Dahang, Ridwan Ginting. 2022 Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Polysulphate Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Universitas Quality Berastag
- Neltriana Novia. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L.*). Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang 2015
- Lokadata. 2023. Rata-rata konsumsi kentang per kapita. [https://lokadata.beritagarid/chart/preview/22 Januari 2023](https://lokadata.beritagarid/chart/preview/22%20Januari%202023)
- Novriani. 2011. Peranan Rhizobium Dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen Bagi Tanaman Kedelai.
- Prayugo Dendi. 2021. Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Di Dataran Rendah. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan
- Purba, J. H. Putu P dan Kadek K. S. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Hasil Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) Varietas Edamame.
- Rahmi R, Nurhafsah N, Andriani I, dan Fitriawaty F. 2021. Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Kentang.
- Riyani, N. W. Titiek I dan Titin S. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria juncea L.* Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*).
- Rosadi, A. P. Darni L dan Lutfi S. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap

- Pertumbuhan Jagung Bisi 2 Pada Dosis Yang Berbeda.
- Samadi, B. 2007. Kentang dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta. International Potato Center. 2013. Potato. Peru.
- Solehan, A. H., Suharjo, U. K. J., Pujiwati, H. 2024. Respon Tanaman Kentang Hitam (*Coleus Tuberosus Benth*) Terhadap Dosis Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Kalium. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Sugiyono, Prayoga, L., Proklamasiningsih, E., Faozi, K., Prasetyo, R. 2021. Peningkatan Produksi Umbi Mini Kultivar Kentang Granola Sistem Aeroponik.
- Suliansyah, I., Helmi, H., Santosa, B., & Ekawati, F. 2017. Pengembangan Sentra Produksi Bibit (Penangkaran) Kentang Bermutu Melalui Aplikasi Bioseluler di Kabupaten Solok. LOGISTA- Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat.
- Sumarni, E., A. Hardanto, P. Arsil. 2020. Produksi benih Kentang di Dataran Rendah Tropis. Purwokerto : UNSOED Press.
- Tarigan Sumatera, Sihaloho Kitti Nani, Dahang Donatus, Ginting Ridwan. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Polysulphate Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Universitas Quality Berastagi
- Thapa, S., Rokaya, P. R., Parajuli, S., Pokhrel, B., and Aryal, Y. 2022. Evaluasi Kinerja Berbagai Varietas Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Bajhang, Nepal. Jurnal Internasional Biologi Terapan, 2022.
- Utami, G.R., M.S. Rahayu dan A. Setiawan. 2015. Penanganan Budidaya Kentang (*Solanum tuberosum*, L.) di Bandung, Jawa Barat. Buletin Agrohorti
- Wawan. 2017. Pengelolaan Bahan Organik. Pekanbaru : Universitas Riau.
- Windra. 2016. Fenomena Kentang Granola. <http://tabloidsahabatpetani.com/fenomena-kentang-granola/> [Diakses Online: Oktober 2022.
- Zulkarnain. 2018. Budidaya Sayuran Tropis. Jakarta. Bumi Aksara.