



**PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK UNTUK MENINGKATKAN
PERTUMBUHAN DAN HASI KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)**

**Use Of Organic And Inorganic Fertilizers To Increase Growth
And Yield Of Potato (*Solanum tuberosum* L.)**

Surahmi Afrilia¹, Nasruddin^{2*}, Khusrizal², Ismadi², Zurahmi Wirda²

¹Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Malikussaleh

²Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh Aceh Utara.

Kampus Cot Teungku Nie, Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara 24355, Indonesia

*Corresponding author: nasruddin.fp@unimal.ac.id

ABSTRAK

Tanaman kentang merupakan tanaman hortikultura yang mengandung karbohidrat, vitamin, serat dan mineral yang bermanfaat untuk kesehatan manusia. Produktivitas kentang di Indonesia masih rendah disebabkan pengelolaan belum optimal, teknik pemupukan kurang tepat. Penggunaan pupuk anorganik terus menerus mengakibatkan tanah menjadi keras, menurunnya kandungan bahan organik, rusaknya struktur tanah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kentang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dua faktor yaitu perlakuan perbandingan pupuk organik kotoran kuda dan limbah kulit kopi dengan taraf 5 taraf 20:0, 15:5, 10:10, 5:15 dan 0:20 ton/ha; dan dosis pupuk anorganik NPK dengan 4 taraf 0, 500, 700 dan 900 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat umbi pertanaman, berat umbi perplot dan grade umbi. Dosis pupuk anorganik NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan perumpun, jumlah umbi pertanaman, jumlah umbi perplot, berat umbi pertanaman, dan berat umbi perplot. Tidak ada interaksi antara perlakuan pupuk organik dan dosis pupuk anorganik NPK.

Kata kunci: pupuk kandang kuda, limbah kulit kopi, pupuk anorganik NPK.

ABSTRACT

The potato plant known as a horticultural plant possesses nutrients that are good for human health, including minerals, vitamins, fiber, and carbs. Indonesia still has low potato productivity due to poor management and ineffective fertilization methods. The organic matter content of the soil declines, the soil structure is harmed, and the soil becomes hard with repeated application of inorganic fertilizers. This study sought to ascertain how applying organic and inorganic fertilizers will affect potato growth and production. The study employed a two-factor Randomized Block Design, comparing dosages of inorganic NPK fertilizer with doses of horse manure organic fertilizer and coffee skin waste at levels of 20:0, 15:5, 10:10, 5:15, and 0:20 tons/ha, respectively.

Keywords: horse manure, coffee husk waste, NPK inorganic fertilizer.

PENDAHULUAN

Kentang merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani Indonesia. Dapat dijadikan sebagai pengganti beras karena memiliki kandungan karbohidrat

yang tinggi (Zadinda *et al.*, 2020). Produktivitas kentang di Indonesia masih tergolong rendah, disebabkan pengelolaan belum optimal, teknik pemupukan yang kurang tepat dan penggunaan pupuk



anorganik terus menerus sehingga mengakibatkan tanah menjadi keras, populasi mikroba rendah serta rusaknya struktur tanah (Minarsih & Hanudin, 2020).

Peningkat produksi kentang dapat dilakukan dengan teknik pemupukan yang memadukan pupuk organik dan pupuk anorganik (Minarsih dan Hanudin, 2020). Pemupukan merupakan kunci kesuburan tanah, karena mengandung satu atau lebih unsur hara untuk menggantikan unsur hara yang telah diserap oleh tanaman. Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga akar tanaman lebih mudah mendapatkan nutrisi. Salah satunya pupuk organik campuran kotoran kuda yang di kombinasi dengan limbah kulit kopi (Minarsih dan Hanudin, 2020).

Pupuk yang berasal dari kotoran hewan (kohe) kuda memiliki kandungan hara yang baik digunakan untuk tanaman. Menurut Risal dan Mukhlisah (2019) kandungan unsur hara kohe kuda yaitu kadar nitrogen 0,55%, fosfor 0,30%, dan kalsium, 0,40% dengan kadar air 75%. Sedangkan limbah kulit kopi mempunyai kandungan unsur hara makro yang baik bagi tanaman. Bahan organik dalam limbah kulit kopi mengandung lebih banyak N dan K dibandingkan pupuk kohe sapi dan kohe ayam. Limbah kulit kopi mengandung kadar C-organik 43,3%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,8% dan kalium 2,26% (Debora & Wicaksono, 2020).

Pupuk anorganik yang dapat digunakan untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan sehingga meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kentang adalah pupuk majemuk NPK. Pupuk majemuk NPK adalah pupuk dapat memberikan jaminan unsur hara yang seimbang terhadap tanaman serta sangat efektif digunakan. Hasil penelitian Yusdian *et al.* (2022) pemberian dosis 800 kg/ha pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot umbi per petak pada tanaman kentang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kentang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai Oktober 2022 dilahan budidaya kentang masyarakat Desa Pantan Terong Kecamatan Bebesen Kabupaten Aceh Tengah. Bahan yang digunakan adalah bibit kentang varietas Granola-G4, pupuk kandang kuda, kompos kulit kopi dan pupuk NPK. Alat-alat yang digunakan berupa cangkul, parang, plat nama, meteran, timbangan analitik, kertas label, buku tulis, camera, dan alat tulis. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor pertama adalah perbandingan pupuk organik kohe kuda (KK) dengan limbah kulit kopi (LKK) (P) terdiri atas 5 (lima) taraf, yaitu $P_1 = 20 \text{ ton/ha KK:}0 \text{ ton/ha LKK}$; $P_2 = 15 \text{ ton/ha KK:}5 \text{ ton/ha LKK}$; $P_3 = 10 \text{ ton/ha KK:}10 \text{ ton/ha LKK}$; $P_4 = 5 \text{ ton/ha KK:}15 \text{ ton/ha LKK}$ dan $P_5 = 0 \text{ ton/ha KK:}20 \text{ ton/ha LKK}$. Faktor kedua yaitu dosis pupuk anorganik NPK (N) terdiri atas 4 (empat) taraf, yaitu $N_0 = 0 \text{ kg/Ha}$; $N_1 = 500 \text{ kg/Ha}$; $N_2 = 700 \text{ kg/Ha}$ dan $N_3 = 900 \text{ kg/Ha}$.

Tanah diolah dua kali dengan mencangkul sedalam 40 cm dan dibiarkan selama 5 hari, lalu tanah diolah tahap kedua untuk memecahkan bongkahan besar menjadi kecil sampai tanah menjadi gembur. Bedengan dibuat dengan ukuran lebar 110 cm, panjang 150 cm, tinggi 30 cm dan jarak antar bedengan 50 cm. Penanaman dengan jarak tanam 30 cm x 70 cm dilakukan dengan memasukkan satu bibit ke lubang tanam dengan posisi tunas menghadap ke atas kemudian ditutup dengan tanah. Penyiraman disesuaikan dengan keadaan dilapangan, penyiangan gulma secara manual dengan cara mencabut gulma yang tumbuh diantara tanaman. Gulma yang tumbuh diantara bedengan dibersihkan menggunakan cangkul. Pembumbunan dilakuan saat tanaman berumur 30 dan 60 HST. Pengendalian hama

dan penyakit dilakukan secara kimia. Adapun peubah yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan perumpun, jumlah klorofil, jumlah umbi pertanaman, jumlah umbi perplot, grade umbi, berat umbi pertanaman, dan berat umbi perplot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik menunjukkan

perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman umur 45 hari setelah tanam (hst). Taraf P1 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 38,31 cm yang berbeda nyata dengan P₄ dan P₅ yaitu 31,70 cm. Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk anorganik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada semua umur pengamatan. Rataan tertinggi terdapat pada dosis anorganik N₃ yaitu 60,99 cm dan nilai terendah pada N₁ yaitu 54,51 cm pada umur 60 HST. (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman akibat perlakuan pupuk organik dan dosis pupuk anorganik NPK.

Perlakuan	Tinggi Tanaman			
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
Pupuk Organik (P)				
P ₁ = 20:0	8,85 a	26,25 a	38,31 a	59,73 a
P ₂ = 15:5	8,29 a	25,00 a	36,85 ab	57,81 a
P ₃ = 10:10	7,60 a	24,41 a	35,16 ab	57,64 a
P ₄ = 5:15	7,64 a	22,93 a	31,70 b	54,89 a
P ₅ = 0:20	6,89 a	23,95 a	31,70 b	53,41 a
Pupuk Anorganik (N)				
N ₀ = 0 kg/ha	7,3 a	25,06 a	35,08 a	55,06 a
N ₁ = 500 kg/ha	7,8 a	24,08 a	33,48 a	54,51 a
N ₂ = 700 kg/ha	7,9 a	23,38 a	33,06 a	55,07 a
N ₃ = 900 kg/ha	8,3 a	24,08 a	37,15 a	60,99 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Rataan tertinggi pada umur 60 hst terdapat pada P₁ yaitu 55,72 dan rata-rata terendah pada P₄ yaitu 49,62. Dosis pupuk anorganik NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, rata-rata tertinggi pada umur 60 hst terdapat pada N₃ yaitu 54,15 dan rata-rata terendah pada N₀ yaitu 49,26 (Tabel 2).

Jumlah Anakan Perumpun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah anakan perumpun. Rataan tertinggi pada umur 60 hst terdapat pada P₅ yaitu 4,29 dan rata-rata terendah pada P₄ yaitu 3,87. Dosis pupuk

anorganik NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan perumpun, rata-rata tertinggi pada umur 60 hst terdapat pada N₃ yaitu 4,58 yang berpengaruh nyata dengan N₀ yaitu 3,71 (Tabel 3).

Jumlah Klorofil Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah klorofil daun. Rataan jumlah klorofil tertinggi pada umur 60 hst terdapat pada P₄ yaitu 28,90 dan rata-rata terendah pada P₅ yaitu 27,26. Dosis pupuk anorganik NPK tidak berpengaruh nyata pada jumlah klorofil daun, rata-rata tertinggi pada umur 60 hst terdapat pada dosis pupuk anorganik NPK N₃ yaitu 29,30 dan rata-rata terendah pada N₀ yaitu 28,11 (Tabel 4).

Jumlah umbi pertanaman dan jumlah umbi perplot.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah umbi pertanaman dan jumlah umbi perplot. Rataan tertinggi terdapat pada P₄ yaitu 13,60 dan 102,16, sementara rata-rata terendah pada P₃

yaitu 12,10 dan 91,91. Dosis pupuk anorganik NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi pertanaman dan jumlah umbi perplot. Rataan tertinggi terdapat pada N₃ yaitu 15,11 dan 114,26 yang berpengaruh nyata dengan taraf perlakuan lainnya (Tabel 5).

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun akibat perlakuan pupuk organik dan dosis pupuk anorganik NPK.

Perlakuan	Jumlah Daun			
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
Pupuk Organik (P)				
P ₁ = 20:0	2,24 a	24,54 a	34,58 a	55,72 a
P ₂ = 15:5	2,12 a	21,20 a	30,47 a	50,54 a
P ₃ = 10:10	1,98 a	21,20 a	31,87 a	52,27 a
P ₄ = 5:15	1,97 a	19,45 a	27,93 a	49,62 a
P ₅ = 0:20	1,94 a	20,12 a	31,66 a	51,37 a
Pupuk Anorganik (N)				
N ₀ = 0 kg/ha	2,07 a	23,63 a	32,55 a	49,26 a
N ₁ = 500 kg/ha	2,08 a	21,55 a	31,01 a	53,78 a
N ₂ = 700 kg/ha	1,93 a	18,93 a	28,96 a	50,43 a
N ₃ = 900 kg/ha	2,12 a	21,81 a	32,61 a	54,15 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan perumpun akibat perlakuan pupuk organik dan dosis pupuk anorganik NPK.

Perlakuan	Jumlah Anakan Perumpun			
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
Pupuk Organik (P)				
P ₁ = 20:0	2,58 a	3,31 a	3,93 a	4,12 a
P ₂ = 15:5	2,60 a	3,33 a	3,62 a	3,91 a
P ₃ = 10:10	2,27 a	3,45 a	3,70 a	4,00 a
P ₄ = 5:15	2,39 a	3,10 a	3,62 a	3,87 a
P ₅ = 0:20	2,37 a	3,10 a	4,08 a	4,29 a
Pupuk Anorganik (N)				
N ₀ = 0 kg/ha	1,23 a	3,23 a	3,61 a	3,71 b
N ₁ = 500 kg/ha	2,31 a	3,35 a	4,08 a	3,76 b
N ₂ = 700 kg/ha	2,61 a	3,28 a	3,76 a	4,0 ab
N ₃ = 900 kg/ha	2,63 a	3,35 a	3,71 a	4,58 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berat umbi pertanaman dan Berat Umbi perplot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap berat umbi pertanaman dan berat umbi perplot. Rataan tertinggi terdapat pada P₁ yaitu 31,28 (berpengaruh nyata dengan P₃,

P₄ dan P₅) dan 75,42 (berpengaruh nyata dengan P₄ dan P₅). Dosis pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap berat umbi pertanaman dan berat umbi perplot. Rataan tertinggi terdapat pada N₃ yaitu 32,29 dan 77,54 yang berpengaruh nyata dengan taraf lainnya (Tabel 5).

Tabel 4. Rata-rata jumlah klorofil akibat perlakuan pupuk organik dan dosis pupuk anorganik NPK.

Perlakuan	Jumlah Klorofil Daun		
	30 HST	45 HST	60 HST
Pupuk Organik (P)			
P ₁ = 20:0	32,68 a	27,02 a	28,44 a
P ₂ = 15:5	31,00 a	27,08 a	28,42 a
P ₃ = 10:10	33,14 a	27,32 a	28,65 a
P ₄ = 5:15	32,51 a	26,10 a	28,90 a
P ₅ = 0:20	31,78 a	25,90 a	27,26 a
Pupuk Anorganik (N)			
N ₀ = 0 kg/ha	30,52 a	26,05 a	28,11 a
N ₁ = 500 kg/ha	31,70 a	26,05 a	28,18 a
N ₂ = 700 kg/ha	33,63 a	27,14 a	28,75 a
N ₃ = 900 kg/ha	33,04 a	27,49 a	29,30 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Tabel 5. Rata-rata jumlah dan berat umbi akibat perlakuan pupuk organik dan dosis pupuk anorganik NPK.

Perlakuan	Jumlah umbi pertanaman	Jumlah umbi perplot	Berat umbi pertanaman	Berat umbi perplot
Pupuk Organik (P)				
P ₁ = 20:0	13,10 a	98,16 a	31,28 a	75,42 a
P ₂ = 15:5	12,45 a	93,00 a	29,47 ab	71,49 a
P ₃ = 10:10	12,10 a	91,91 a	26,85 bc	66,81 ab
P ₄ = 5:15	13,60 a	102,16 a	25,29 c	61,69 b
P ₅ = 0:20	13,43 a	100,83 a	24,79 c	59,55 b
Pupuk Anorganik (N)				
N ₀ = 0 kg/ha	11,58 b	87,33 b	23,82 b	58,24 c
N ₁ = 500 kg/ha	12,38 b	92,46 b	26,69 b	64,75 bc
N ₂ = 700 kg/ha	12,68 b	94,80 b	27,35 b	67,42 b
N ₃ = 900 kg/ha	15,11 a	114,26 a	32,29 a	77,54 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Grade umbi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa taraf pupuk organik P₁ menghasilkan jumlah umbi grade AL/XL terbanyak yaitu 61 umbi, sementara taraf perlakuan P₄ menghasilkan

jumlah umbi grade AL/XL terendah yaitu 14 umbi. Pemberian pupuk organik taraf P₁ mampu menghasilkan jumlah umbi terbanyak yaitu 665 umbi. Sementara pemberian pupuk organik P₃ menghasilkan jumlah umbi



terendah yaitu 562. Dosis pupuk anorganik N₃ menghasilkan jumlah umbi grade AL/XL terbanyak yaitu 72 umbi, sementara jumlah umbi terendah pada dosis pupuk anorganik N₀ yaitu 24 umbi. Pemberian dosis pupuk anorganik N₃ mampu menghasilkan jumlah umbi terbanyak yaitu 850 umbi. Sementara perlakuan dosis pupuk anorganik N₀ menghasil jumlah umbi terendah yaitu 627 umbi (Tabel 6).

Pupuk organik taraf P₁ menghasilkan berat umbi grade AL/XL terbesar yaitu 15.866,02 g sementara berat umbi terendah terdapat pada pupuk organik taraf P₄ yaitu 3.750,63 g. Pemberian pupuk organik taraf P₁ menghasilkan berat umbi terbesar yaitu 52.596,04 g, sementara perlakuan pupuk organik taraf P₄ menghasilkan berat umbi terendah yaitu 30.632,07 g. Dosis pupuk anorganik N₃ menghasilkan berat umbi grade AL/XL terbesar yaitu 17.074,11 g, sementara berat umbi terendah pada dosis pupuk anorganik N₀ yaitu 6.801,27 g. Pemberian pupuk anorganik N₃ mampu menghasilkan berat umbi terbesar yaitu 63.234,20 g, perlakuan pupuk anorganik N₀ menghasilkan berat umbi terendah yaitu 38.187,92 g.

PEMBAHASAN

Pengaruh pupuk organik pada pertumbuhan dan hasil kentang

Pemberian pupuk kandang kuda 3,3 kg/petak (20 ton/ha, tanpa LKK) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 45 HST hal ini diduga karena pupuk kandang kuda memperbaiki biologi tanah, membuat aerasi tanah berjalan serta kandungan unsur hara N yang banyak sehingga merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Pupuk kandang kuda banyak mengandung senyawa N dan cepat terurai sehingga merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman (Amirudin, 2021). Nazari *et al.* (2012) menjelaskan bahwa penggunaan pupuk kandang dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman, memperbaiki biologi tanah dan sirkulasi udara pada tanah sehingga mampu memacu

dan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Pupuk organik menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter berat umbi pertanaman dan berat umbi perplot. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara tercukupi dan seimbang bagi pembentukan umbi kentang. Hasil penelitian Sutrisna dan Surdianto (2014) pupuk organik dan pupuk anorganik menghasilkan umbi kentang yang banyak karena tercukupi unsur hara yang dibutuhkan. Menurut Amanda (2020) menyatakan ketersediaan unsur hara yang seimbang dan mencukupi berpengaruh pada proses metabolisme pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil.

Pupuk organik kotoran kuda tanpa limbah kulit kopi (P₁) menghasilkan jumlah dan berat umbi grade AL/XL yang lebih tinggi dibandingkan dengan campuran pupuk organik lainnya. Hal ini berkaitan dengan proses penguraian yang lebih cepat akibat aktifnya bakteri pengurai pada kotoran kuda. Hasil penelitian Haryanti (2012) bahwa pupuk yang berasal dari kotoran kuda termasuk pupuk yang mudah mengalami penguraian hal ini karena susunan kimianya mengandung senyawa-senyawa yang memungkinkan bakteri-bakteri berkembang dengan aktif sehingga memberikan kesuburan dan nutrisi bagi tanah (Anwar *et al.*, 2008).

Pemberian perlakuan pupuk organik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap parameter jumlah daun, jumlah anakan perumpun, jumlah klorofil daun, jumlah umbi pertanaman dan jumlah umbi perplot. Hal ini diduga disebabkan oleh rendahnya respon tanaman kentang terhadap dosis pemberian pupuk organik yang diberikan. Pemberian campuran pupuk organik belum memberikan kehidupan yang baik bagi mikroorganisme sehingga belum memberikan hara bagi tanaman pada awal pertumbuhannya. Lubis dan Sembiring (2019) mengungkapkan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh kehidupan mikroorganisme, dimana pertumbuhan tanaman rendah bila didalam tanah kurang mikroorganisme, bahan organik dan unsur hara. Barus (2020)



menjelaskan bahwa pemberian pupuk organik belum menjamin kecukupan hara bagi tanaman, sebab untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang baik tanaman membutuhkan kecukupan hara yang lebih pada fase-fase tertentu.

Pengaruh dosis pupuk anorganik NPK pada pertumbuhan dan hasil kentang

Dosis pupuk anorganik NPK menunjukkan berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah anakan perumpun pada umur 60 HST. Hal ini diduga disebabkan ketersediaan unsur hara penunjang yang mencukupi bagi tanaman kentang dimana dengan pemberian dosis pupuk Anorganik NPK 900 kg/ha sudah mampu menyediakan unsur hara yang diperlukan. Minangsih *et al.* (2022) menyatakan bahwa unsur hara N berperan merangsang batang cabang, daun serta membentuk zat hijau daun, dan senyawa organik lainnya. Begitu juga dengan unsur hara P yang berperan merangsang pertumbuhan akar terutama pada benih dan tanaman yang masih muda, serta unsur K yang berperan memperkuat batang tanaman agar tidak mudah roboh.

Dosis pupuk anorganik NPK menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah umbi pertanaman, jumlah umbi perplot berat umbi pertanaman dan berat umbi perplot. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara yang ada pada pupuk NPK mampu menyediakan dan meningkatkan kandungan hara yang diperlukan oleh tanaman kentang. Yusdian *et al.* (2022) menyatakan bahwa ketersediaan hara yang cukup dan seimbang mutlak untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, nutrisi yang cukup tanaman dapat melaksanakan proses fisiologis dengan baik, pupuk NPK mengandung unsur hara makro N, P, dan K yang sangat diperlukan untuk tanaman. Ketersediaan unsur NPK tanaman akan cukup mendapat nutrisi bagi pertumbuhannya, kecukupan nutrisi menyebabkan tanaman tumbuh secara optimal terlihat dari peningkatan produksi tanaman kentang. Selain itu nitrogen dapat

memacu perpanjangan sel, memperbesar jumlah umbi, serta meningkatkan hasil dan kandungan protein umbi (Sugiarto, 2012), semakin banyak unsur hara yang diserap tanaman akan menambah ukuran dan berat umbi kentang (Supriyono, 2012).

Pemberian dosis pupuk anorganik NPK tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah klorofil daun, dan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada semua parameter tersebut Hal ini diduga disebabkan oleh tercucinya unsur hara yang diberikan oleh curah hujan serta rendahnya cahaya matahari akibat tertutup awan sehingga menyebabkan rendahnya laju fotosintesis yang terjadi pada tanaman. Tercucinya unsur hara dapat menyebabkan tanaman kekurangan nutrisi dan mengganggu pertumbuhan tanaman (Rinaldi *et al.*, 2023). Fotosintesis memerlukan cahaya matahari, penutupan cahaya matahari oleh awan akan menurunkan laju fotosintesis sehingga menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Lakitan, 2011).

Hasil penelitian Minangsih *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa pemberian NPK sesuai takaran meningkatkan pertumbuhan (tinggi, diameter tanaman) dan produksi tanaman (jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah pertanaman). Lebih lanjut Dendi *et al.* (2019) menyatakan bahwa ada tiga unsur hara makro yang mutlak diperlukan oleh tanaman yaitu N, P dan K, apabila salah satu unsur tersebut tidak tersedia didalam tanah, akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

KESIMPULAN

Pupuk organik campuran kandang kuda dan limbah kulit kopi meningkatkan tinggi tanaman, berat umbi pertanaman dan berat umbi perplot tanaman kentang. Perlakuan terbaik diperoleh pada P₁ (3,3 kg/petak kandang kuda: 0 kg/petak limbah kulit kopi). Pupuk anorganik NPK meningkatkan jumlah anakan perumpun, jumlah umbi pertanaman, jumlah umbi perplot, berat umbi pertanaman, dan berat umbi perplot tanaman kentang.



Perlakuan terbaik diperoleh pada N₃ (900 kg/ha). Tidak terdapat interaksi perlakuan pupuk organik campuran kandang kuda yang dikombinasikan dengan limbah kulit kopi dan pupuk NPK terhadap semua peubah yang diamati.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah PNPB Tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, D. L. 2020. Uji pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi okra (*Abelmoschus esculentus* L.). UMSU.
- Amirudin. 2021. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capcicum annum* L.), Pada Berbagai Jenis Pupuk Kandang. *Journal Of Agritech Science (JASc)*, 5(1), 1-9.
- Anwar, K., Kifli, H., Ridha, I. M., Lestari, P. P., & Wulandari, H. 2008. Kombinasi limbah pertanian dan peternakan sebagai alternatif pembuatan pupuk organik cair melalui proses fermentasi anaerob. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Teknoin.
- Barus, B. O. Y. 2020. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Benih Kentang (*Solanum tuberosum* l.) Terhadap Kombinasi Pupuk Kandang Kambing Dan Urin Sapi. UMSU.
- Debora, H., & Wicaksono, K. P. 2020. Uji Komposisi Penggunaan Media Tanam terhadap Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea arabica*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(1), 16-22.
- Dendi, Supriyono, & Putra, B. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Rumput Meksiko (*Euchlaena mexicana*) Pada Tanah Ultisol. *Stock Peternakan*, 1(1), 1-10.
- Haryanti, S. 2012. Pertumbuhan Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) setelah Perlakuan Pupuk Kuda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 17(1), 1-9. doi: 10.14710/baf.v17i1.2530
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan* Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Lubis, A. R., & Sembiring, M. 2019. Berbagai Dosis Kombinasi Limbah Pabrik Kelapa Sawit (LPKS) dengan Limbah Ternak Sapi (LTS) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Struth). *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 116-122.
- Minangsih, D. M., Yusdian, Y., & Nazar, A. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Npk (16: 16: 16) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola. *Jurnal Ilmiah Pertanian Agro Tatanen*, 4(2), 17-26.
- Minarsih, S., & Hanudin, E. 2020. Kualitas Tanah pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan. Paper presented at the Seminar Nasional Pertanian Peternakan Terpadu.
- Nazari, Y. A., Soemarno, S., & Agustina, L. 2012. Pengelolaan kesuburan tanah pada pertanaman kentang dengan aplikasi pupuk organik dan anorganik. *The Indonesian Green Technology Journal*, 1(1), 7-12.
- Rinaldi, M., Nurjani, N., & Hariyanti, A. 2023. Pengaruh Komposisi Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun Pada Tinggi Muka Air Berbeda. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(2), 219-228.
- Risal, D., & Mukhlisah, N. 2019. Efektivitas Pupuk Organik Feses Kuda Hasil Pembakaran Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Ecosolum*, 8(1), 15-20.



- Sugiarto, M. 2012. Tingkat Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L) Pada Sistem Pertanian Organik. AkMen JURNAL ILMIAH, 9(4).
- Supriyono. 2012. Kajian Dosis Pupuk Phonska dan Penggunaan Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L) Varietas Ayamurasaki. Jurnal Cendekia, 10(2), 79-85.
- Sutrisna, N., & Surdianto, Y. 2014. Kajian Formula Pupuk Npk Pada Pertanaman Kentang Lahan Dataran Tinggi Di Lembang Jawa Barat. Jurnal Hortikultura, 24(2), 124-132.
- Yusdian, Y., Santoso, J., & Dasimah, I. 2022. Keragaan Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Varietas Granola Akibat Perlakuan Pupuk Anorganik. Jurnal Ilmiah Pertanian Agro Tatanen, 4(1), 8-14.
- Zadinda, W., Fitri, S. N., & Bernas, S. M. 2020. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam Dengan Pupuk Majemuk Terhadap Reaksi Tanah (pH) dan Nitrogen Tanah Serta Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). (Skripsi), Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Tabel 6. Jumlah grade umbi akibat perlakuan pupuk organik dan dosis pupuk anorganik.

Perlakuan	Jumlah Umbi										Jumlah
	D	D%	C	C%	B	B%	A	A%	AL/XL	AL/XL %	
P ₁	311	46,8%	148	22,26%	87	13,08%	58	8,72%	61	9,17%	665
P ₂	257	45,5%	103	18,23%	92	16,28%	65	11,50%	50	8,85%	565
P ₃	305	54,3%	105	18,68%	73	12,99%	44	7,83%	35	6,23%	562
P ₄	363	62,3%	101	17,32%	68	11,66%	37	6,35%	14	2,40%	583
P ₅	390	63,6%	100	16,31%	62	10,11%	39	6,36%	22	3,59%	613
Jumlah	1.626	54,40%	557	18,63%	382	12,78%	241	8,06%	182	6,09%	2.990
N ₀	349	62,84%	135	21,53%	78	12,44%	41	6,54%	24	3,83%	627
N ₁	451	59,74%	133	17,62%	85	11,26%	48	6,36%	38	5,03%	755
N ₂	378	49,87%	157	20,71%	108	14,25%	67	8,84%	48	6,33%	758
(N ₃)	448	52,71%	134	15,76%	111	13,06%	85	10,00%	72	8,47%	850
Jumlah	1.626	54,40%	557	18,63%	382	12,78%	241	8,06%	182	6,09%	2.990
Kombinasi											
P ₁ N ₀	62	45,26%	38	27,74%	17	12,41%	16	11,68%	4	2,92%	137
P ₁ N ₁	73	42,94%	40	23,53%	29	17,06%	9	5,29%	19	11,18%	170
P ₁ N ₂	75	46,30%	39	24,07%	17	10,49%	18	11,11%	13	8,02%	162
P ₁ N ₃	101	51,53%	31	15,82%	24	12,24%	15	7,65%	25	12,76%	196
P ₂ N ₀	59	47,58%	27	21,77%	24	19,35%	9	7,26%	5	4,03%	124
P ₂ N ₁	63	52,94%	18	15,13%	18	15,13%	11	9,24%	9	7,56%	119
P ₂ N ₂	56	38,62%	26	17,93%	25	17,24%	21	14,48%	17	11,72%	145
P ₂ N ₃	79	44,63%	32	18,08%	25	14,12%	22	12,43%	19	10,73%	177
P ₃ N ₀	62	51,24%	26	21,49%	14	11,57%	11	9,09%	8	6,61%	121
P ₃ N ₁	107	72,30%	23	15,54%	7	4,73%	7	4,73%	4	2,70%	148
P ₃ N ₂	64	49,61%	28	21,71%	25	19,38%	6	4,65%	6	4,65%	129
P ₃ N ₃	72	43,90%	28	17,07%	27	16,46%	20	12,20%	17	10,37%	164
P ₄ N ₀	57	56,44%	23	22,77%	13	12,87%	4	3,96%	4	3,96%	101
P ₄ N ₁	115	68,45%	25	14,88%	16	9,52%	9	5,36%	3	1,79%	168
P ₄ N ₂	91	57,23%	29	18,24%	22	13,84%	11	6,92%	6	3,77%	159
P ₄ N ₃	100	64,52%	24	15,48%	17	10,97%	13	8,39%	1	0,65%	155
P ₅ N ₀	109	76,76%	19	13,38%	10	7,04%	1	0,70%	3	2,11%	142
P ₅ N ₁	93	62,00%	27	18,00%	15	10,00%	12	8,00%	3	2,00%	150
P ₅ N ₂	92	56,44%	35	21,47%	19	11,66%	11	6,75%	6	3,68%	163
P ₅ N ₃	96	60,76%	19	12,03%	18	11,39%	15	9,49%	10	6,33%	158
Jumlah	1.626	54,40%	557	18,63%	382	12,78%	241	8,06%	182	6,09%	2.990

Keterangan: Kelas XL: >2000 g/umbi, Kelas A: 120-200 g/umbi, Kelas B/Standar: 80-120 g/umbi, Kelas C/Mini: 50-80 g/umbi, Kelas D/Baby: <50 g/umbi

Tabel 7. Berat grade umbi akibat perlakuan pupuk organik dan dosis pupuk anorganik

Perlakuan	Berat Umbi										Jumlah
	D	D%	C	C%	B	B%	A	A%	AL/XL	AL/XL %	
P ₁	10.983,74	20,88%	9.374,80	17,82%	8.962,10	17,04%	7.409,38	14,09%	15.866,02	30,17%	52.596,04
P ₂	6.303,44	14,43%	7.546,53	17,28%	8.949,61	20,49%	8.883,42	20,43%	11.987,48	27,45%	43.670,48
P ₃	7.074,93	19,92%	6.607,93	18,61%	7.221,19	20,33%	5.796,96	16,32%	8.810,19	24,81%	35.511,25
P ₄	8.689,43	28,37%	6.627,91	21,64%	6.746,74	22,03%	4.817,36	15,73%	3.750,63	12,24%	30.632,07
P ₅	9.463,85	29,28%	6.449,14	19,95%	6.658,19	20,60%	5.032,36	15,57%	4.715,24	14,59%	32.318,78
Jumlah	42.515,39	21,83%	36.606,31	18,80%	38.537,83	19,79%	31.942,48	16,40%	45.129,56	23,18%	194.728,62
N ₀	9.287,37	24,32%	8.742,51	22,89%	8.031,02	21,03%	5.325,75	13,95%	6.801,27	17,81%	38.187,92
N ₁	10.516,93	24,34%	8.975,65	20,77%	8.336,00	19,29%	6.331,08	14,65%	9.045,08	20,94%	43.204,74
N ₂	8.510,29	16,99%	10.040,16	20,04%	10.738,06	21,43%	8.306,61	16,58%	12.209,10	24,37%	50.101,76
(N ₃)	14.200,8	22,46%	8.848,04	13,99%	11.432,21	18,08%	11.679,04	18,47%	17.074,11	27,00%	63.234,20
Jumlah	42.515,39	21,83%	36.606,36	18,80%	38.537,83	19,79%	31.942,48	16,40%	45.129,56	23,18%	194.728,62
Kombinasi											
P ₁ N ₀	1.917,62	17,97%	2.541,61	23,81%	2.402,71	22,51%	2.250,67	21,09%	1.559,85	14,62%	10.672,46
P ₁ N ₁	1.847,35	14,51%	2.502,96	19,67%	2.760,93	21,69%	729,36	5,73%	4.887,33	38,40%	12.727,93
P ₁ N ₂	1.590,13	13,04%	2.549,89	20,91%	1.779,15	14,59%	236,78	1,94%	3.911,33	32,08%	12.192,28
P ₁ N ₃	5.628,64	33,10%	1.780,34	10,47%	2.019,31	11,88%	2.067,57	12,16%	5.507,51	32,39%	17.003,37
P ₂ N ₀	1.601,57	20,22%	1.827,88	23,08%	268,93	3,40%	1.135,82	14,34%	1.285,82	16,24%	7.920,02
P ₂ N ₁	1.515,20	17,56%	1.706,24	19,77%	1.777,75	20,60%	1.605,48	18,60%	2.026,27	23,48%	8.630,94
P ₂ N ₂	1.318,47	10,52%	1.625,19	12,96%	2.495,00	19,90%	2.783,00	22,19%	4.317,27	34,43%	12.538,93
P ₂ N ₃	1.868,20	12,81%	2.387,22	16,37%	2.607,93	17,89%	3.359,12	23,04%	4.358,12	29,89%	14.580,59
P ₃ N ₀	1.607,41	20,41%	1.671,50	21,22%	1.360,50	17,27%	1.689,26	21,45%	1.548,07	19,65%	7.876,74
P ₃ N ₁	2.371,62	36,84%	1.429,04	22,20%	654,97	10,17%	988,57	15,36%	993,16	15,43%	6.437,36
P ₃ N ₂	1.438,68	18,19%	1.794,34	22,69%	2.514,70	31,80%	611,76	7,74%	1.548,96	19,59%	7.908,44
P ₃ N ₃	1.657,22	12,47%	1.713,10	12,89%	2.691,02	20,25%	2.507,37	18,87%	4.720,00	35,52%	13.288,71
P ₄ N ₀	1.976,67	31,02%	1.467,95	23,04%	1.261,31	19,79%	130,00	2,04%	1.536,02	24,11%	6.371,95
P ₄ N ₁	2.392,13	31,91%	1.597,64	21,31%	1.600,92	21,35%	1.304,69	17,40%	601,81	8,03%	7.497,19
P ₄ N ₂	1.907,62	21,50%	1.996,42	22,50%	2.331,05	26,28%	1.483,66	16,72%	1.152,28	12,99%	8.871,03
P ₄ N ₃	2.413,01	30,58%	1.565,90	19,84%	1.553,46	19,68%	1.599,01	20,26%	460,52	5,84%	7.891,90
P ₅ N ₀	2.184,10	40,85%	1.233,57	23,07%	937,57	17,54%	120,00	2,24%	871,51	16,30%	5.346,75
P ₅ N ₁	2.390,63	30,22%	1.739,77	21,99%	1.541,43	19,48%	1.702,98	21,53%	536,51	6,78%	7.911,32
P ₅ N ₂	2.255,39	26,25%	2.074,32	24,15%	1.618,70	18,84%	1.363,41	15,87%	1.279,26	14,89%	8.591,08
P ₅ N ₃	2.633,73	25,16%	1.401,48	13,39%	2.560,49	24,46%	1.845,97	17,63%	2.027,96	19,37%	10.469,63
Jumlah	42.515,39	21,83%	36.606,36	18,80%	36.737,83	19,79%	31.942,48	16,40%	45.129,56	23,18%	194.728,62

Keterangan: Kelas XL: >2000 g/umbi, Kelas A: 120-200 g/umbi, Kelas B/Standar: 80-120 g/umbi, Kelas C/Mini: 50-80 g/umbi, Kelas D/Baby: <50 g/umbi.