

Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk KCl Terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

The Effect of Cow State Fertilizer and KCl Fertilizer on The Production of Cucumber Plants (*Cucumis sativus* L.)

Putri Khomisyia PS, Zulkifli¹⁾, P. Lukmanasari, Ir. Ernita

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau
Jl. Kaharuddin Nst No. 113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau 28284

*) Penulis untuk korespondensi E-mail: zulkifliuir@agr.uir.ac.id

Diajukan: 15 November 2022 **/Diterima:** 09 Februari 2023 **/Dipublikasi:** 29 Mei 2023

ABSTRACT

*Continuous application of inorganic fertilizers in cucumber cultivation can reduce soil quality and yield. The purpose of this study was to determine the effect of the interaction between cow manure and KCl fertilizer on the growth and production of cucumber (*Cucumis sativus*) plants. The experimental design that has been used in this study was a factorial Completely Randomized Design (CRD) which consists of two factors, the dose of cow manure (0, 0.75, 1.5, 2.25 kg/plot) and KCl fertilizer (0, 1.9, 3.75, and 5.6 g/plant). This study was conducted by 16 treatment combinations with 3 replications. Several parameters were observed in this study, such as flowering age, fruiting age, harvesting age, number of fruits per plot, weight of fruit per plot, longest fruit length, weight of fruit per plot, and number of remaining fruits. The data were analyzed statistically and continued with the BNJ test at 5% level. The results showed that the interaction of cow manure and KCl had an effect on all the observation parameters. The best practice was giving cow manure 2.25 kg/plot and KCl 5.6 g/plant. The cow manure has an effect on all observation parameters. Based on our studies, it indicated that the best treatment was of 2.25 kg/plot. The main effect of KCl has an effect on all observation parameters. Best treatment 5.6 g/plant. This research is expected to be able to provide information to the public regarding the use of cow dung and the best dosage of KCL fertilizer for use on annual crops.*

Keywords: *KCl; Cow Manure; Cucumber.*

INTISARI

Pemberian pupuk anorganik secara terus-menerus pada budidaya mentimun dapat menurunkan kualitas tanah dan hasil produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus*). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu dosis pupuk kandang sapi (0, 0,75, 1,5, 2,25 kg/petak) dan pupuk KCl (0, 1,9, 3,75, dan 5,6 g/tanaman). Penelitian ini dilakukan dengan 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Beberapa parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain umur berbunga, umur berbuah, umur panen, jumlah buah per petak, bobot buah per petak, panjang buah terpanjang, bobot buah per petak,

dan jumlah sisa buah. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang sapi dan KCl berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Praktik terbaik adalah pemberian pupuk kandang sapi 2,25 kg/petak dan KCl 5,6 g/tanaman. Kotoran sapi berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Berdasarkan penelitian kami, menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah 2,25 kg/petak. Pengaruh utama KCl berpengaruh pada semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik 5,6 g/tanaman. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi kepada masyarakat, terkait pemanfaatan kotoran sapi dan dosis pupuk kcl terbaik untuk digunakan pada tanaman semusim.

Kata kunci: KCl; Mentimun; Pupuk Kandang Sapi.

PENDAHULUAN

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran buah Famili labu- labuan (Cucurbitaceae) yang sudah populer dan digemari masyarakat luas. Menurut sejarah, tanaman mentimun berasal dari benua Asia, yaitu dari Asia Utara dan Asia Selatan (Wijoyo, 2012). (Efendi, 2019), melaporkan bahwa luas panen mentimun pada tahun 2019 adalah 1.511 ha dengan produksi 16.462 ton dan pada tahun 2018 luas panen mentimun adalah 1.804 ha dengan produksi 22.631 ton. Hal ini dapat disimpulkan bahwa luas panen dan produksi mentimun di Riau mengalami penurunan. Penurunan produksi mentimun di Riau disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu luas lahan panen yang berkurang, belum diterapkannya teknologi budidaya yang dianjurkan, kondisi iklim yang terkadang kurang menguntungkan dan kesuburan tanah yang rendah di daerah Riau.

(Wardani, 2016), mengemukakan bahwa tanaman mentimun memerlukan unsur hara sebagai penunjang pertumbuhan dan mempengaruhi hasil produksi tanaman

mentimun. Pemberian bahan organik yang sedikit tidak dapat mendukung pertumbuhan tanaman sehingga akan mempengaruhi penurunan produktivitas tanaman yang dibudidayakan. Kesuburan tanah sangatlah penting diperhatikan. Tanah yang subur akan tetap produktif apabila dapat dikelola, dan teknik pengelolaan yang tepat sehingga dapat menyediakan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Nantinya berpengaruh terhadap peningkatan hasil produksi tanaman mentimun (Efendi, 2019)

Solusi untuk menaikkan produksi serta untuk menghindari kerusakan tanah maka perlu dilakukan pemberian pupuk organik yang mampu mengubah sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Sesuai pendapat (Khair, 2012), pupuk organik adalah nama kolektif untuk semua jenis bahan organik asal tanaman dan hewan yang dapat dirombak menjadi hara tersedia bagi tanaman. Salah satu jenis pupuk organik yang banyak digunakan adalah pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang tidak merusak lingkungan.

Pupuk kandang sapi telah banyak digunakan petani sebagai pupuk dasar dalam membudidayakan tanamannya agar dapat tumbuh subur dan menghasilkan produksi yang baik. Hal ini karena pupuk kandang sapi dapat dimanfaatkan sebagai sumber hara dan mengurangi pemakaian pupuk anorganik. Pupuk kandang sapi berfungsi sebagai penyedia unsur hara baik makro maupun mikro, selain itu pupuk kandang juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Susetya, 2016).

Pupuk kandang sapi memiliki kadar serat yang tinggi seperti selulosa, pupuk kandang sapi dapat memberikan beberapa manfaat yaitu penyediaan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, menggemburkan tanah, memperbaiki tekstur dan struktur tanah, meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, daya serap air yang lebih lama pada tanah (Widowati and Hartatik, 2015).

Selain pupuk kandang sapi, perlu penambahan pupuk anorganik untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman mentimun diantaranya pupuk KCl. Pupuk KCl memiliki kandungan hara Kalium yang berguna untuk memperlancar proses fotosintesis memacu pertumbuhan tanaman pada tingkat permulaan, memperkuat ketegaran batang sehingga mengurangi resiko mudah rebah, menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama, penyakit dan kekeringan, memperbaiki mutu hasil

yang berupa bunga dan buah (rasa dan warna). Pupuk KCl juga berperan penting bagi tanaman mentimun, karena fungsi utamanya K adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium pun berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur (Putra, 2014).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11 No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Dilaksanakan selama 3 bulan, Januari - Maret 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari benih mentimun varietas Harmoni F1 (lampiran 2), pupuk kandang sapi, pupuk KCl, pestisida Agrimec 18 EC, Dhitene 45- WP. Alat yang digunakan timbangan digital type OHAUS PAJ1003 merk Kenko.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor yang pertama yaitu dosis pupuk kandang sapi (P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Faktor kedua adalah dosis pupuk KCl (K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sampel. Jumlah tanaman sebanyak 192 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Umur Berbunga (hari setelah tanam)

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman mentimun setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama

pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman mentimun. Rata-rata hasil pengamatan umur berbunga setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata umur berbunga tanaman mentimun pada perlakuan pupuk kandang sapi dan KCl (hst).

Pupuk Kandang Sapi (kg/plot)	KCl (g/tanaman)				Rerata
	0 (K0)	1,9 (K1)	3,75 (K2)	5,6 (K3)	
0 (P0)	32,83 e	28,33 bcde	27,33 bcde	27,00 bc	28,13 c
0,75 (P1)	29,33 de	28,17 bcde	27,17 bc	27,50 bcde	28,04 bc
1,5 (P2)	28,83 cde	27,83 bcde	27,67 bcde	25,83 b	27,54 ab
2,25 (P3)	28,33 bcde	27,33 bcde	25,67 b	25,33 a	26,67 a
Rerata	29,83 c	27,92 bc	26,96 b	26,42 a	
	KK = 3,14%		BNJ P & K = 0,97		BNJ PK = 2,65

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman mentimun, dimana umur berbunga tercepat terdapat pada kombinasi pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman (P3K3) dengan umur berbunga 25,33 hst serta berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Sedangkan umur berbunga terlama terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa pupuk kandang sapi dan tanpa KCl (P0K0) yaitu 32,83 hst.

(Prasetyo, 2017) berpendapat bahwa tiap ton kotoran sapi mengandung 22 kg N, 2,6 kg P dan 13,7 kg K. Unsur N berperan dalam penyusun klorofil yang dapat mempercepat hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis dirombak melalui respirasi akan menghasilkan asimilat yang sangat

dibutuhkan untuk proses pembelahan sel. Dengan meningkatnya hasil fotosintesis, jumlah asimilat bertambah maka jumlah dan ukuran sel juga mengalami peningkatan. Proses ini menyebabkan pembungaan cepat terjadi.

Unsur P yang terkandung dalam pupuk kandang sapi berperan dalam melangsungkan proses fotosintesis pada tanaman lebih tinggi sehingga terjadi munculnya bunga lebih awal. Hal ini sesuai dengan pendapat (Utami, Marbun and Suryawaty, 2019), unsur P bagi tanaman berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Proses pembungaan akan semakin cepat apabila kebutuhan unsur P oleh tanaman terpenuhi dengan maksimal.

Selanjutnya kombinasi dari pada pupuk kandang sapi ini dan pupuk KCl berperan

sebagai pengendali aktivitas enzim atasi esensial melalui reaksi metabolik serta sintesis pati yang diubah ke protein. Menurut (Sevy Virgundari, 2013), unsur kalium yang terdapat pada pupuk KCl berpengaruh terhadap hasil yang berfungsi untuk meningkatkan sintesis dan translokasi karbohidrat untuk mempercepat pembungaan. Hal ini sependapat dengan (Merliana, L., R.M. Danuarta, 2015), bahwa unsur K berperan dalam merangsang pertumbuhan fase awal, dan sebagai aktivator berbagai enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi yang mempengaruhi proses pembentukan bunga serta membantu pembentukan protein dan

karbohidrat. Faktor yang mempengaruhi pembungaan diantaranya metabolisme karbohidrat dan N rasio yang tinggi biasanya dapat merangsang cepatnya pembungaan.

B. Umur Berbuah (hari setelah tanam)

Hasil pengamatan terhadap umur berbuah tanaman mentimun setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap umur berbuah tanaman mentimun. Rata-rata hasil pengamatan umur berbuah setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur berbuah tanaman mentimun (hst) pada perlakuan pupuk kandang sapi dan KCl.

Pupuk Kandang Sapi (kg/plot)	KCl (g/tanaman)				Rerata
	0 (K0)	1,9 (K1)	3,75 (K2)	5,6 (K3)	
0 (P0)	35,83 d	31,50 bcd	31,00 bc	31,17 bcd	32,38 c
0,75 (P1)	32,50 cd	31,17 bcd	30,17 bc	30,50 bc	31,08 bc
1,5 (P2)	31,50 bcd	30,50 bc	30,67 bc	28,83 b	30,38 b
2,25 (P3)	32,33 cd	30,50 bc	29,33 b	27,67 a	29,96 a
Rerata	33,04 c	30,92 bc	30,29 b	29,54 a	
KK = 3,10 %	BNJ P & K = 1,06		BNJ PK = 2,92		

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbuah tanaman mentimun, dimana perlakuan tercepat terdapat pada kombinasi pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman (P3K3) dengan umur berbuah 27,67 hst, perlakuan ini berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Sedangkan umur berbuah terlama terdapat

pada kombinasi perlakuan tanpa pupuk kandang sapi dan tanpa KCl (P0K0) yaitu 35,83 hst.

Unsur-unsur hara yang terkandung di dalam pupuk kandang sapi, seperti N, P dan K sangat penting dalam mempengaruhi pembentukan tanaman termasuk pembungaan dan pembentukan buah. Nitrogen merupakan komponen dasar dalam sintesis protein, unsur penyusun klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis untuk

menghasilkan fotosintat yang akan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fotosintat akan ditranslokasikan ke *sink* seperti buah yang akan mempengaruhi pembentukan buah lebih awal.

Menurut (Wijaya, 2008), fungsi fosfor pada tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan akar terutama akar tanaman muda, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa, membantu asimilasi dan respirasi sekaligus mempercepat pembungaan dan muncul buah. Kalium memegang peranan penting dalam metabolisme tanaman, membantu pembentukan protein, karbohidrat, aktivitas enzim, regulasi osmotik, efisiensi penggunaan air, translokasi fotosintat, merangsang perkembangan akar dan meningkatkan ukuran buah.

Pemberian pupuk KCl mempercepat umur berbunga dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk kalium pada tanaman mentimun. Kecepatan pembungaan tersebut terjadi karena peran kalium sebagai aktivator metabolisme dan sebagai transportasi hasil metabolisme sehingga

proses pembungaan menjadi lebih cepat. Semakin cepat umur berbunga, maka semakin cepat pula pembentukan buah terjadi sehingga mempengaruhi cepat umur muncul buah (Merliana & Danuarta, 2015).

C. Umur Panen (hari setelah tanam)

Hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman mentimun setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman mentimun. Rata-rata hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 3. Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur panen tanaman mentimun, dimana umur panen tercepat pada kombinasi pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman (P3K3) dengan umur panen 32,67 hst, ini berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Sedangkan umur panen terlama terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa pupuk kandang sapi dan tanpa KCl (P0K0) yaitu 41,67 hst

Tabel 3. Rata-rata umur panen tanaman mentimun (hst) pada perlakuan pupuk kandang sapi dan KCl.

Pupuk Kandang Sapi (kg/plot)	KCl (g/tanaman)				Rerata
	0 (K0)	1,9 (K1)	3,75 (K2)	5,6 (K3)	
0 (P0)	41,67 c	36,50 bc	35,83 bc	34,67 b	37,17 c
0,75 (P1)	36,50 bc	35,17 b	35,50 bc	35,33 bc	35,63 b
1,5 (P2)	36,33 bc	35,50 bc	34,83 b	35,50 bc	35,54 b
2,25 (P3)	36,17 bc	35,17 b	33,67 b	32,67 a	34,42 a
Rerata	37,67 c	35,58 b	34,96 b	34,54 a	
KK = 2,77 %	BNJ P & K = 1,10		BNJ PK = 3,01		

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pupuk kandang sapi dan KCl mampu menyediakan kebutuhan unsur hara terutama unsur hara yang cukup untuk tanaman mentimun dalam proses pematangan buah. Cepatnya umur panen berkaitan dengan umur berbunga. Semakin cepat umur berbunga, maka akan semakin cepat umur panen tanaman mentimun. Hal ini sesuai dengan pendapat (Syarif, Rosmawaty and Sutriana, 2019), menyatakan bahwa proses pemasakan buah pada tanaman yang muncul bunga lebih dulu akan lebih efektif dengan rentang waktu yang sama dalam pematangan buah dibandingkan yang berbunga lama.

Unsur N dan P pada pupuk kandang sapi banyak dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Begitu juga dengan KCl yang kandungan unsur K paling banyak akan memenuhi kebutuhan tanaman dalam pematangan buah. Didukung oleh pernyataan (Lingga, 2013), bahwa unsur fosfat dan kalium yang terkandung dalam pupuk dan tersedia bagi tanaman akan mempengaruhi umur panen, karena dapat mempengaruhi proses pematangan buah. Hal ini karena unsur fosfat dan kalium yang diberikan ke media tanam

dapat diserap oleh tanaman dengan optimal. Tanaman di dalam metabolismenya ditentukan oleh ketersediaan unsur hara tanaman seperti unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman dalam jumlah yang cukup sehingga dapat mempengaruhi umur panen pada tanaman. Dikarenakan proses pemasakan buah yang muncul bunga lebih awal akan lebih efektif dengan rentang waktu yang sama dalam pematangan buah. Hasil penelitian (Yunita, 2018), menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang sapi dan KCl terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman mentimun menghasilkan umur berbunga yang lebih cepat.

D. Jumlah Buah Perplot (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah buah per plot tanaman mentimun setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama terhadap pemberian pupuk kandang sapi dan KCl memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per plot. Rata-rata hasil jumlah perplot setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah buah per plot tanaman mentimun pada perlakuan berbagai pupuk kandang sapi dan KCl.

Pupuk Kandang Sapi (kg/plot)	KCl (g/tanaman)				Rerata
	0 (K0)	1,9 (K1)	3,75 (K2)	5,6 (K3)	
0 (P0)	13,33 h	13,67 h	14,33 gh	15,67 fgh	14,25 d
0,75 (P1)	14,00 h	18,33 efg	18,67 ef	23,00 cd	18,50 c
1,5 (P2)	16,33 fgh	20,67 de	24,00 bcd	26,33 abc	21,83 b
2,25 (P3)	18,33 efg	23,33 bcd	27,33 ab	28,33 a	24,33 a
Rerata	15,50 d	19,00 c	21,08 b	23,33 a	
KK = 6,86%		BNJ P & K = 1,50		BNJ PK = 4,12	

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah buah per plot tanaman mentimun, dimana jumlah bus per plot terbanyak terdapat pada kombinasi pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman (P3K3) menghasilkan 28,33 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3K2 dan P2K3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman dapat memenuhi sumber hara tanaman mentimun untuk dapat berproduksi dengan baik. Pupuk kandang sapi mengandung unsur N, P dan K yang mampu memperlihatkan respon yang baik dalam meningkatkan produksi tanaman (Widowati, 2013). Fosfor merupakan unsur hara yang penting dalam penyusunan protein pada tanaman yang digunakan untuk pembentukan buah, bunga dan biji. Peningkatan pemberian dosis juga meningkatkan ketersediaan unsur fosfor yang digunakan untuk sumber energi sel dalam mempengaruhi optimalisasi proses metabolisme tanaman dalam meningkatkan jumlah buah. Selain itu peningkatan jumlah buah per plot karena adanya ketersediaan unsur hara nitrogen.

Peran nitrogen bagi tanaman sangat penting dalam proses pembungaan. Pembungaan sangat berkaitan dengan jumlah buah. Semakin banyak bunga yang

terbentuk dan berkembang menjadi bakal buah, maka akan semakin banyak jumlah buah yang dihasilkan. Apabila dalam proses pembungaan tanaman mengalami kekurangan unsur hara nitrogen, maka hal itu akan berpengaruh terhadap jumlah buah. Kekurangan unsur hara nitrogen akan menyebabkan kegagalan pembungaan. Selain itu, unsur K yang terkandung pada pupuk kandang sapi berperan sebagai aktivator berbagai enzim dalam proses pembungaan. Sesuai pendapat (Kurniawati & Agus, 2015), bahwa kandungan K pada pupuk kandang sapi membantu pembentukan protein dan karbohidrat sekaligus memperkuat tanaman seperti daun, bunga dan buah sehingga tidak mudah gugur.

(Gani, 2013), berpendapat bahwa KCl berperan penting dalam merangsang pembentukan bunga, buah dan biji. Komponen produksi ditentukan oleh jumlah buah dan bobot buah. Semakin tinggi nilai komponen tersebut maka semakin tinggi produksinya. Hal ini ditegaskan dengan pendapat (Aminuddin, 2017), bahwa tanaman akan berbuah apabila unsur hara yang diperlukan tersedia untuk diserap oleh tanaman, khususnya unsur K yang penting pada masa generatif tanaman. Unsur K yang ada pada pupuk KCl berfungsi dalam proses fotosintesis dimana hasil fotosintesis akan banyak dimanfaatkan untuk pembentukan bunga dan buah.

E. Berat Buah Perbuah (g)

Hasil pengamatan terhadap berat buah per buah tanaman mentimun setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCl

berpengaruh nyata terhadap berat buah per buah tanaman mentimun. Rata-rata hasil pengamatan berat buah per buah setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat buah per buah (g) tanaman mentimun pada perlakuan pupuk kandang sapi dan KCl.

Pupuk Kandang Sapi (kg/plot)	KCl (g/tanaman)				Rerata
	0 (K0)	1,9 (K1)	3,75 (K2)	5,6 (K3)	
0 (P0)	213,33 f	238,67 c-f	239,50 c-f	264,00 b-f	238,88 c
0,75 (P1)	216,83 f	223,50 ef	278,17 b-f	290,12 bcd	252,15 bc
1,5 (P2)	227,33 d-f	261,00 b-f	284,00 b-e	325,00 ab	274,33 ab
2,25 (P3)	231,50 d-f	261,67 b-f	299,15 bc	369,58 a	290,48 a
Rerata	222,25 c	246,21 c	275,21 b	312,18 a	
KK = 8,22%	BNJ P & K = 24,04		BNJ PK = 65,99		

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah per buah tanaman mentimun, dimana berat buah per buah terberat terdapat pada kombinasi pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman (P3K3) dengan berat buah per buah 369,58 g. Perlakuan P3K3 tidak berbeda nyata dengan P2K3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat buah per buah terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa pupuk kandang sapi dan tanpa KCl (P0K0) yaitu 213,33 g.

Menurut (Merliana, L., R.M. Danuarta, 2015), unsur N yang terkandung dalam pupuk merupakan penyusun bahan organik dalam biji seperti asam amino, protein, koenzim, klorofil dan sejumlah bahan lain dalam biji, sehingga aplikasinya pemupukan yang

mengandung N bagi tanaman akan meningkatkan bobot buah per buah.

(Merliana, L., R.M. Danuarta, 2015) berpendapat, berat buah segar berkaitan dengan jumlah air dan nutrisi yang terkandung untuk proses fotosintesis. Keberadaan air dan nutrisi pada tanaman akan mempengaruhi kecepatan fotosintesis, apabila tanaman kekurangan air dan nutrisi maka akan mengakibatkan penghambatan pada proses fotosintesis sehingga pembentukan sel pada tanaman tidak dapat berkembang dengan baik.

Hasil berat buah per buah yang didapat pada penelitian ini tergolong tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang telah ada sebelumnya. Selain itu, menurut (Maruli, Ernita and Gultom, 2012), unsur kalium berperan membantu pembentukan protein, karbohidrat, dan gula serta membantu pengangkutan gula dari daun

kebuah. Hal ini didukung oleh pendapat (Neliyati, 2012), yang menyatakan bahwa translokasi fotosintat ke buah dipengaruhi kalium, dimana kalium mempertinggi pergerakan fotosintat keluar dari daun menuju akar dan hal ini akan meningkatkan penyediaan energi untuk pertumbuhan akar, perkembangan ukuran serta kualitas buah sehingga bobot buah bertambah. Kalium berperan dalam sintesis protein dan karbohidrat, serta meningkatkan translokasi fotosintat ke seluruh bagian tanaman. Kekurangan unsur kalium dapat mengurangi

laju fotosintesis, pertumbuhan tanaman dan bobot buah yang dihasilkan (Sumarni, 2012).

F. Panjang Buah Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang buah terpanjang tanaman mentimun setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap panjang buah terpanjang tanaman mentimun. Rata-rata hasil pengamatan panjang buah terpanjang setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 6.

Tabel 6. Panjang buah terpanjang (cm) tanaman mentimun pada perlakuan pupuk kandang sapi dan KCl.

Pupuk Kandang Sapi (kg/plot)	KCl (g/tanaman)				Rerata
	0 (K0)	1,9 (K1)	3,75 (K2)	5,6 (K3)	
0 (P0)	17,33 g	18,83 efg	19,33 d-g	19,83 c-g	18,83 c
0,75 (P1)	17,63 fg	20,00 c-g	19,67 c-g	24,33 ab	20,42 b
1,5 (P2)	18,00 fg	21,67 b-f	22,17 b-e	25,00 ab	21,71 b
2,25 (P3)	22,67 bcd	23,00 bc	23,33 bc	25,83 a	23,71 a
Rerata	18,92 c	20,88 b	21,13 b	23,75 a	
KK = 5,73%		BNJ P & K = 1,34		BNJ PK = 3,69	

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang buah terpanjang tanaman mentimun, dimana panjang buah terpanjang terdapat pada kombinasi pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman (P3K3) dengan panjang buah terpanjang 25,83 cm. Perlakuan P3K3 tidak berbeda nyata dengan P2K3 dan P1K3, namun berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Sedangkan panjang buah terpendek terdapat

pada kombinasi perlakuan tanpa pupuk kandang sapi dan tanpa KCl (P0K0) yaitu 17,33 cm.

Adanya unsur nitrogen yang tersedia bagi tanaman dalam jumlah yang mencukupi akan menyebabkan kandungan klorofil pada daun menjadi meningkat. Kemudian proses fotosintesis juga meningkat sehingga asimilat yang dihasilkan lebih banyak, akibatnya pertumbuhan tanaman lebih baik. Maka dengan meningkatnya fotosintesis akan meningkatkan pertumbuhan dan perpanjangan sel, sehingga pertumbuhan

panjang tanaman yang terbentuk semakin panjang.

Unsur hara N yang terkandung dalam pupuk kandang sapi sangat dibutuhkan dalam merangsang pertumbuhan buah mentimun. Didukung dengan pendapat (Dewi, 2018), bahwa pemupukan N mengakibatkan meningkatnya panjang buah mentimun. Dengan adanya nitrogen yang tersedia maupun yang diberikan dalam bentuk pupuk berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang dapat merubah karbohidrat menjadi protein, sehingga pertumbuhan akan lebih efektif termasuk dalam penambahan panjang buah.

Unsur K berperan dalam absorpsi hara, pengaturan respirasi, transpirasi serta translokasi karbohidrat. Jika tanaman kekurangan unsur kalium maka proses translokasi gula akan terganggu karena salah satu fungsi unsur kalium yaitu membantu proses translokasi fotosintat hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman termasuk pada buah. Ini menegaskan bahwa transportasi gula ke buah efektif karena K memiliki peran penting dalam transportasi zat terlarut melalui floem (Rengal et al, 2018). Kalium merangsang translokasi gula yang akan disimpan pada buah sehingga buah akan lebih manis. Kalium juga berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan buah dan biji sehingga dengan diberikannya unsur

kalium buah akan tumbuh secara optimal dan dapat meningkatkan produksi buah mentimun. Menurut (Hakim, 2013), unsur K pada KCl berfungsi dalam metabolisme karbohidrat seperti pada pembentukan, pemecahan, dan translokasi pati, metabolisme nitrogen dan sintesis protein, pengaturan pemanfaatan berbagai unsur hara utama, netralisasi asam-asam organik penting, aktivasi berbagai enzim dan percepatan pertumbuhan dan perkembangan jaringan meristem. Hasil fotosintat akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan buah pada tanaman. Sesuai hasil penelitian (Safuan & Poerwanto, 2011), yang menunjukkan bahwa pemupukan dengan KCl mampu memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap panjang buah, diameter buah, berat buah dan produksi buah tanaman.

G. Berat Buah Perplot (gr)

Hasil pengamatan terhadap berat buah per plot tanaman mentimun setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap berat buah per plot tanaman mentimun. Rata-rata hasil pengamatan berat buah per plot setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat buah per plot tanaman mentimun (g) pada perlakuan pupuk kandang sapi dan KCl.

Pupuk Kandang Sapi (kg/plot)	KCl (g/tanaman)				Rerata
	0 (K0)	1,9 (K1)	3,75 (K2)	5,6 (K3)	
0 (P0)	2902,17 f	2344,00 ef	3447,33 ef	4149,33 def	3435,71 d
0,75 (P1)	2983,33 ef	4097,83 def	5197,50 d	7460,33 b	4934,75 c
1,5 (P2)	4263,67 def	4698,00 de	6809,33 bc	7633,00 ab	5851,00 b
2,25 (P3)	4798,33 de	5400,67 cd	8183,67 ab	8621,67 a	6751,08 a
Rerata	3736,88 d	4360,13 c	5909,46 b	6966,08 a	
KK = 9,81%	BNJ P & K = 570,06		BNJ PK = 1564,68		

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah per plot tanaman mentimun, dimana berat buah per plot terberat terdapat pada kombinasi pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman (P3K3) dengan berat buah per plot yaitu 8.621,67 g. Perlakuan P3K3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3K2 dan P2K3, namun berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Sedangkan berat buah per plot terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa pupuk kandang sapi dan tanpa KCl (P0K0) yaitu 2.902,17 g.

Pemberian pupuk kandang sapi diduga dapat meningkatkan kandungan unsur P dan K yang berguna untuk masa vegetatif dan generatif tanaman. Didukung dengan pendapat (Permanasari, 2016), menyatakan bahwa unsur P dapat meningkatkan hasil buah karena fosfor berguna untuk membentuk protein, mineral dan karbohidrat pada buah. Selain itu, peran unsur kalium berfungsi untuk translokasi karbohidrat dan pembentukan pati serta

dapat juga meningkatkan translokasi fotosintesis dari organ sumber seperti daun ke buah untuk perkembangan buah sehingga bobot buah meningkat. Apabila bobot buah pertanaman meningkat, maka akan mempengaruhi bobot buah per plot. Semakin berat bobot buah pertanaman yang dihasilkan, akan semakin berat juga bobot buah yang didapatkan pada tiap plotnya.

Kalium pada KCl akan diserap tanaman untuk proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktivitas enzim dan pergerakan stomata. Peningkatan bobot pada buah dapat dilakukan dengan cara mengefisienkan proses fotosintesis pada tanaman dan meningkatkan translokasi fotosintat ke bagian buah (Haris, 2014). Hal ini karena pupuk K berpengaruh pada masa pembentukan buah. Pemberian pupuk K akan meningkatkan bobot buah panen. Sehingga tinggi status hara K tanah, maka kebutuhan karbohidrat yang diperlukan untuk pertumbuhan organ generatif dalam hal ini pertumbuhan biji sehingga meningkatkan produksi yang dihasilkan.

H. Jumlah Buah Sisa (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah buah sisa tanaman mentimun setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap jumlah buah sisa tanaman mentimun. Rata-rata hasil pengamatan jumlah buah sisa setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah buah sisa tanaman mentimun (g) pada perlakuan pupuk kandang sapi dan KCl.

Pupuk Kandang Sapi (kg/plot)	KCl (g/tanaman)				Rerata
	0 (K0)	1,9 (K1)	3,75 (K2)	5,6 (K3)	
0 (P0)	1,00 f	2,00 de	1,83 e	2,17 cde	1,75 d
0,75 (P1)	2,00 de	2,17 cde	2,00 de	3,00 b	2,29 c
1,5 (P2)	2,67 bcd	3,00 b	3,00 b	3,00 b	2,92 b
2,25 (P3)	2,83 bc	3,00 b	3,33 ab	3,83 a	3,25 a
Rerata	2,13 c	2,54 b	2,54 b	3,00 a	
KK = 8,94%	BNJ P & K = 0,25		BNJ PK = 0,69		

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah buah sisa tanaman mentimun, dimana jumlah buah sisa terbanyak terdapat pada kombinasi pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman (P3K3) dengan hasil 3,83 buah. Perlakuan P3K3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3K2, namun berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah buah sisa terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa pupuk kandang sapi dan tanpa KCl (P0K0) yaitu 1 buah.

Dihasilkan jumlah buah sisa terbanyak pada perlakuan di atas akibat terpenuhinya unsur hara yang diperlukan tanaman, yang berasal dari pupuk kandang sapi dan pupuk KCl yang diberikan sebagai perlakuan dalam

penelitian ini. Banyaknya buah sisa yang terbentuk disebabkan suplai unsur hara pada tanaman masih berlangsung dengan baik. Unsur N, P dan K yang diserap dengan baik oleh tanaman menyebabkan daun tumbuh lebih lebar dan permukaan daun menjadi lebih luas untuk proses fotosintesis, sehingga pembentukan karbohidrat meningkat dan tanaman mengalami peningkatan jumlah buah yang dihasilkan oleh tanaman mentimun.

(Putra, D., 2013), menyatakan bahwa pengaruh penambahan pupuk organik kedalam tanah adalah melepaskan unsur hara dan menghasilkan humus serta meningkatkan KTK tanah. Selain itu penambahan pupuk kandang sapi pada media tanam dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan meningkatkan

jumlah hormon pada tanaman sehingga jumlah sisa buah bertambah.

Pemberian KCl dapat mempengaruhi jumlah buah sisa karena adanya kandungan pada K. Pada fase produksi yaitu pada pembungaan dan pembuahan, kalium akan merangsang serta mengurangi gugurnya buah sebelum waktunya. Banyaknya jumlah buah sisa sejalan dengan banyaknya jumlah buah yang dihasilkan tanaman. Hal ini berkaitan dengan banyaknya jumlah bunga pertanaman, semakin banyak jumlah bunga maka akan semakin banyak juga jumlah buah yang dihasilkan.

Jika dibandingkan dengan perlakuan pada penelitian ini, pengaruh pupuk kandang sapi dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan serta produksi mentimun menghasilkan berat buah per plot yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa interaksi pupuk kandang sapi dan pupuk KCl memberikan pengaruh terhadap parameter umur berbunga, umur berbuah, umur panen, jumlah buah per plot, berat buah per buah, panjang buah terpanjang, berat buah per plot dan jumlah buah sisa. Perlakuan terbaik pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot dan KCl 5,6 g/tanaman (P3K3). Perlakuan utama pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pupuk kandang sapi 2,25 kg/plot (P3). Perlakuan utama KCl berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik KCl 5,6 g/tanaman (K3).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menurunkan dosis KCl. Hal ini karena dinilai penggunaan KCl dalam penelitian ini dinilai masih relatif tinggi sehingga membutuhkan jumlah yang besar dalam penggunaan untuk keseluruhan pada tanaman mentimun dari penelitian yang telah dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin, M. I. 2017. *Respon Pemberian Pupuk MKP dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.)*. Universitas Islam Darul Ulum Lamongan.
- Dewi, W. W. 2018. Respon Dosis Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.) Varietas Hibrida', *Viabel: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(2), pp. 11–29. doi: 10.35457/viabel.v10i2.140.
- Efendi, A. 2019. Teknologi Budidaya Mentimun', *Penyuluhan Pertanian BPTP Jawa Tengah*.
- Gani, J. S. A., M. I. Badrullah. dan F. Zainudin. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merrill) Varietas Tidar Berdasarkan Dosis Pupuk Organik Padat. *Jurnal Sumber Daya Lahan*, 4(1).
- Hakim, I. 2013. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.) Varietas Kanton Melalui Pemberian Pupuk Petrobio gr.* Universitas Negeri Gorontalo.
- Haris. 2014. Studi Pemupukan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (Zea mays sacharata Sturt) Varietas Super Bee. *Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus*, (ISSN: 1979-6870).
- Khair, N. A. dan E. P. F. 2012 *Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dalam Budidaya Bawang Merah*. Palembang: Sinar Baru.
- Kurniawati, H. Y., Agus, K. dan R. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk NPK (15:15:15) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.)', *Jurnal Universitas Lampung*, 2(2), p. 276.
- Lingga, P. dan M. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Maruli, Ernita and Gultom, H. 2012. Pengaruh pemberian NPK grower dan kompos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabe rawit (Capsicum frutescent L). Effect of NPK Grower and Compost Application on Growth and Production of Chili (Capsicum frutescent L). *Dinamika Pertanian*, XXVII(3), pp. 149–156.
- Merliana, L., R.M. Danuarta, dan Z. I. F. 2015. Media Tanam sebagai Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Tomat. *Jurnal Agroteknologi*, 4(2), pp. 89–98.
- Neliyati. 2012. Pertumbuhan Hasil Tanaman Tomat Pada Beberapa Dosis Kompos Sampah Kota. *Jurnal Agronomi*, 10(2), pp. 93–97.
- Permanasari, I. 2016. Peningkatan Efisiensi Pupuk Fosfat Melalui Aplikasi Mikoriza Pada Kedelai. *Jurnal Agroteknologi*, 6(2), p. 24.
- Prasetyo, A. Healty, dan L. S. L. 2017. Respon Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium ascalonicum L.)', *Jurnal Agroteknosains*, 1(1), pp. 69–77.

- Putra, D., I. W. dan Y. S. P. 2013. Pengaruh Bokasi Tithonia (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Serapan K (Kalium) dan Produktivitas Bawang Merah (*Allium ascallonicum* L.) Varietas Lembah Palu Pada Entisol Guntarano', *Jurnal Agroland*, 19(3), pp. 183–192.
- Putra, H. 2014. Pengaruh Pupuk KCl dan Pumulsaan terhadap Pertumbuhan dan Hasil buah Tomat', *Jurnal Agroindustri*, 3(1), pp. 9–11.
- Rangel, P., L. Salas-Pérez, M. Á. Gallegos-Robles, F. H. Ruiz-Espinoza, A. V. Ayala-Garay, M. Fortis-Hernández, dan B. Murillo-Amador. 2018. Increasing doses of potassium increases yield and quality of muskmelon fruits under greenhouse. *Journal Horticultura Brasileira*, 36, 184-188.
- Safuan, L. O., R. Poerwanto, A. D. S. dan S. 2011. Pemupukan Kalium Pada Tanaman Nanas Berdasarkan Status Hara Tanah. *Jurnal Agronomi*, 39(1), pp. 56–61.
- Sevy Virgundari, M. S. H. & K. 2013. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Kangkung Cabut', *J. Agrotek Tropika*, 1(2), pp. 159–165.
- Sumarni, N. 2012. Pengaruh Varietas Status K-Tanah dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Hasil Umbi dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah', *Jurnal Hortikultura*, 22(3), pp. 233–241.
- Susetya. 2016. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Syarif, M., T. Rosmawaty, dan S. Sutriana. 2019. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Bio Organik Plus Dan Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Timun Suri (*Cucumis sativus* L.). *Dinamika Pertanian*, 33(1), pp. 55–68. doi:10.25299/dp.2017.vol33(1).3817.
- Utami, S., Marbun, R. P. and Suryawaty. 2019. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) Akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan KCl. *Agrium*, 22(1), pp. 1–4.
- Wardani. 2016. *Budidaya Mentimun*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widowati, H. 2013. Analisis kadar Hara Pupuk Organik Dari Kotoran Hewan Sapi. *Jurnal Geografi*, 9(1), pp. 1–10.
- Widowati, L. R. and Hartatik, W. 2015. Pupuk Kandang', *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*, pp. 59–82.
- Wijaya, R. 2008. *Nutrisi Tanaman*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wijoyo, F. P. 2012. *Fisiologi tanaman budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press (UI-Press).
- Yunita, L. 2018. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.)*. Universitas Islam Riau.