

PENGARUH URINE SAPI DAN RPTT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL MENTIMUN JEPANG (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92)

THE EFFECT OF COW URINE AND PGPR ON THE GROWTH AND YIELD OF JAPANESE CUCUMBERS (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92)

Rahmi Rahayu¹, Ida Hadiyah¹, Dedi Natawijaya¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi
Kampus II Mugarsari Jalan Tamansari Kota Tasikmalaya Jawa Barat 46196

Korespondensi : idahadiyah@unsil.ac.id

ABSTRAK

Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92) termasuk komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi selain untuk memenuhi konsumsi dalam negeri, komoditas ini juga mempunyai prospek yang cukup besar untuk ekspor. Langkah utama untuk meningkatkan produksi mentimun dalam upaya memenuhi kebutuhan konsumen harus ditempuh berbagai strategi diantaranya melalui pemupukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh urine sapi dan Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) yang memberikan pertumbuhan dan hasil mentimun Jepang yang paling baik. Percobaan dilakukan mulai bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2021, di Desa Mekarsari Kecamatan Cipaku Kabupaten Ciamis. Percobaan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berpola faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu urine sapi yang terdiri dari 3 taraf (25%, 50%, dan 75%). Faktor kedua yaitu Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) yang terdiri 3 (0%, 1%, dan 1,5%). Data hasil pengamatan diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara urine sapi dengan RPTT terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun Jepang. Perlakuan urine sapi dengan konsentrasi 50% memberikan pengaruh terbaik terhadap panjang buah, diameter buah, dan bobot buah per petak. Perlakuan RPTT dengan konsentrasi 1,5% memberikan pengaruh terbaik terhadap panjang dan diameter buah.

Kata kunci: Mentimun, RPTT, Urine Sapi

ABSTRACT

Japanese cucumbers (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92) are one of the vegetable commodities that have high economic value. Besides fulfilling domestic consumption, this commodity also has considerable prospects for export. The main step to increase cucumber production in an attempt to fulfill consumer needs must be taken by using various strategies, including through fertilization. This research aimed to find out the concentration and interaction of cow urine and *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) which gave the best Japanese cucumber yields. This research was conducted for three months, starting from May to July 2021 in Mekarsari Village, Cipaku District, Ciamis Regency. The method used in this research is a factorial Randomized Block Design (RBD) with two factors. The first factor was cow urine consists of 3 levels (25%, 50%, and 75%). The

second factor was PGPR consists of 3 levels (0%, 1%, and 1,5%). Observational data were processed using analysis of variance and continued with Duncan's multiple range test at 5% level. The results showed that there was no interaction between cow urine and PGPR on the growth and yield of Japanese cucumbers. Cow urine treatment with a concentration of 50% gave the best effect on fruit length, fruit diameter, and fruit weight per plot. Meanwhile, PGPR treatment with a concentration of 1,5% gave the best effect on fruit length and fruit diameter.

Key words: Cow Urine, Cucumbers, PGPR

PENDAHULUAN

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) termasuk suku labu-labuan atau *Cucurbitaceae* merupakan salah satu sayuran buah, yang mempunyai banyak manfaat dan nilai gizi yang cukup baik sebagai sumber mineral dan vitamin (Sumpena, 2007). Mentimun Jepang berasal dari Jepang, termasuk dalam golongan mentimun hibrida. Mentimun terdiri dari beberapa jenis atau varietas, salah satunya adalah mentimun Jepang dari varietas Roberto. Mentimun Jepang mempunyai beberapa kelebihan, jika dibandingkan dengan jenis lain. Jenis mentimun ini mempunyai ukuran lebih panjang, bentuknya lebih ramping, daging buahnya lembut, kulitnya halus, dan warnanya lebih hijau. Selain itu, rasanya lebih manis, lebih renyah, dan kadar airnya sedikit (Barmin, 2006).

Mentimun termasuk salah satu komoditas sayuran bernilai ekonomi tinggi, selain untuk memenuhi konsumsi dalam negeri, komoditas ini juga mempunyai prospek yang cukup baik untuk ekspor. Produksi mentimun di Indonesia beberapa tahun belakangan fluktuatif, tahun 2016 sebesar 430.201 ton, tahun 2017 sebesar 424.917 ton, tahun 2018 433.923 ton, tahun 2019 sebesar 435.973, dan tahun 2020 sebesar 441.286 (Statistik Hortikultura, 2020).

Di lain pihak konsumsi mentimun di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan, tahun 2014 konsumsi mentimun 1,63 kg kapita⁻¹ tahun⁻¹, tahun 2017 sebesar 1,93 kapita⁻¹ tahun⁻¹, dan tahun 2018 meningkat menjadi sebesar 1,97 kapita⁻¹ tahun⁻¹ (Statistik Konsumsi Makanan, 2018).

Hasil mentimun di Indonesia masih rendah, yaitu hanya 10 ton ha⁻¹ padahal potensinya sangat tinggi, dapat mencapai 49 ton ha⁻¹ (Idris, 2004). Hal ini salah satunya disebabkan oleh rendahnya hasil rata-rata yang diperoleh ditingkat petani.

Langkah utama untuk meningkatkan produksi mentimun dalam memenuhi kebutuhan konsumen, dapat ditempuh berbagai upaya diantaranya melalui pemupukan. Akhir-akhir ini permintaan akan produk pangan yang berkualitas tinggi dari segi kandungan nutrisi maupun kesehatan (bebas bahan kimia) semakin meningkat, sehingga upaya yang ditempuh yaitu mengurangi penggunaan bahan kimia dan beralih ke pemanfaatan bahan organik sebagai input teknik budidaya tanaman (Maswati, Sulyo, dan Ramli., 2017). Bahan organik yang dapat dijadikan sumber pupuk salah satunya berasal dari limbah kotoran hewan yaitu urine sapi.

Umumnya limbah kotoran hewan yang biasa dimanfaatkan yaitu limbah padat berupa feses dan sisa makanannya,

sedangkan limbah cair berupa urine masih jarang dimanfaatkan di masyarakat. Urine merupakan limbah kotoran hewan yang ketersediaannya melimpah, salah satunya yaitu urine sapi. Limbah urine sapi apabila dibiarkan mengalir ke pembuangan dalam waktu yang lama akan mencemari lingkungan. Padahal urine sapi tersebut mengandung banyak manfaat apabila diolah atau dimanfaatkan menjadi pupuk cair yang lebih efektif dan efisien terutama dalam budidaya tanaman mentimun organik yang ramah lingkungan.

Urine sapi mengandung unsur hara makro seperti Nitrogen (N) 1%, Fosfor (P) 0,5% dan Kalium (K) 1,5% (Lingga dan Marsono, 2001). Membuat urine sapi menjadi pupuk cair harus melalui beberapa proses. Urine sapi ini dapat diperkaya dengan penambahan bahan alam yang berasal dari mikroorganisme penyubur tanah seperti *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. yang dikenal dengan Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa bakteri kelompok *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. dapat dimanfaatkan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman sekaligus berperan untuk mengendalikan penyakit tanaman (Cahyani *et al.*, 2017).

Produksi RPTT sebagai salah satu wujud pengembangan industri pupuk hayati yang dapat mendukung pertanian organik, sehingga dapat menjaga keberlanjutan penggunaan lahan pertanian. Melalui memanfaatkan bantuan mikroba sebagai agens hayati yang dapat menjaga ketersediaan hara dalam tanah serta meningkatkan kualitas dan kesehatan tanah. Selain itu fungsi lain dari mikroba, yaitu memproduksi antibiotik, kompetitor patogen, dan merangsang pembentukan hormon pertumbuhan tanaman, sehingga

dapat mendukung proses fisiologis tanaman. (Cahyani *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh urine sapi dan Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) yang memberikan hasil mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92) yang paling baik.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Dusun Cicurug Desa Mekarsari Kecamatan Cipaku Kabupaten Ciamis Jawa Barat. Ketinggian tempat percobaan \pm 210 meter di atas permukaan laut (dpl.) Percobaan dilakukan mulai bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2021.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini antara lain benih mentimun Jepang varietas Roberto 92, urine sapi, M-Bio, larutan RPTT (*Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp.) yang diperoleh dari BPTPH (Balai Pengendalian Tanaman Pangan dan Hortikultura) Tasikmalaya, pupuk NPK, dan pupuk kandang ayam.

Alat-alat yang digunakan terdiri atas seperangkat alat pertanian (cangkul, kored, alat penyiram, dll.), alat-alat pengukur parameter (jangka sorong, meteran, dan timbangan), ajir, ember, dan tali.

Metode Penelitian

Percobaan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berpola faktorial yang terdiri dari 2 faktor 3 x 3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu Urine sapi yang terdiri dari 3 taraf (25%, 50%, dan 75%). Faktor kedua yaitu Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) yang terdiri 3 taraf (0%, 1%, dan 1,5%).

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh perlakuan dan interaksi antar faktor. Apabila berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pengamatan penunjang merupakan pengamatan yang datanya tidak diuji secara statistik dan bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh di luar perlakuan. Pengamatan penunjang ini meliputi analisis kesuburan tanah, analisis kandungan urine sapi, dan organisme pengganggu tanaman.

Pengamatan utama atau parameter yang diamati antara lain tinggi tanaman, luas daun, jumlah buah per tanaman, panjang buah, diameter buah, bobot buah per tanaman, dan bobot buah per petak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Penunjang

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa tanah pada lahan percobaan mempunyai pH 5,0 tergolong masam (meskipun demikian tidak dilakukan pengapuran karena masih dalam batas toleransi syarat tumbuh tanaman mentimun), kandungan N-total yaitu 0,1% (rendah), kandungan Kalium (K_2O) 21,00 mg/100g (sedang) dan kandungan P_2O_5 22,00 mg $100g^{-1}$, sehingga untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman diberikan pupuk NPK. Selain itu kandungan C-Organik pada tanah tersebut rendah yaitu 1%, sehingga diberikan pupuk kandang ayam.

Berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara, urine sapi mempunyai kandungan C-Organik sebesar 2,39% (sedang), N total 0,19 (rendah), P_2O_5 0,02

(rendah), K_2O 1,57% (sedang), pH 4,87 (masam), dan C/N 12,58 (rendah). Berdasarkan hasil analisis tersebut, kandungan unsur hara dalam urine sapi cukup rendah. Hal ini diduga karena urine sapi yang telah difermentasi tersebut tidak langsung diuji, disimpan selama kurang lebih satu bulan sehingga diduga dapat mengakibatkan kandungan hara dalam urine tersebut menjadi berkurang.

Organisme pengganggu tanaman yang ditemukan antara lain, hama oteng-oteng (*Aulocophora similis oliver*), penyakit layu yang disebabkan oleh *Fusarium wilt* F. dan penyakit CMV (*Cucumber Mozaik Virus*), dan gulma yang terdapat pada pertanaman adalah mamon ungu (*Cleome rutidosperma*), babadotan (*Ageratum conyzoides*), dan teki (*Cyperus rotundus*).

Pengamatan Utama

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi urine sapi dan RPTT terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah buah per tanaman, panjang buah, diameter buah, bobot buah per tanaman, dan bobot buah per plot.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian urine sapi dan Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) secara mandiri berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat tinggi tanaman mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92) umur 28 HST pada perlakuan urine sapi dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% tidak berbeda nyata atau memiliki tinggi yang sama, begitupun pada perlakuan RPTT dengan konsentrasi 0% (kontrol), 1%, dan 1,5% tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Pengaruh urine sapi dan RPTT terhadap tinggi tanaman

Urine sapi	Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT)			Rata-rata
	0%	1%	1,5%	
cm.....			
25%	69,06	64,18	55,20	62,81 a
50%	62,77	71,75	69,57	68,03 a
75%	69,37	69,92	65,52	68,27 a
Rata-rata	67,06	68,61	63,43	
	A	A	A	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom arah vertikal dan huruf kapital yang sama pada arah horizontal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil percobaan pada parameter tinggi tanaman lebih rendah dari deskripsi diduga penyebabnya karena kandungan bahan organik dalam tanah rendah. Sutedjo (2010) menambahkan bahwa unsur N adalah unsur penting untuk menunjang pertumbuhan tanaman di dalam pembentukan organ pertumbuhan tanaman meliputi pembentukan daun, batang, dan akar. Unsur nitrogen bagi tanaman yaitu berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan asam amino dalam tubuh tanaman dan meningkatkan kualitas tanaman.

Berdasarkan data hasil pengujian kandungan N dalam urine sapi sangat rendah sehingga meskipun dengan berbagai konsentrasi tidak mempengaruhi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman mentimun. Selain itu diduga mekanisme RPTT sebagai *biostimulan*, *biofertilizer* dan *bioprotektan* bekerja kurang baik pada masa pertumbuhan. Menurut Marsono dan Lingga (2003) dalam

Ngantung, Rondonuwu, dan Kawuluan (2018), pupuk organik mengandung unsur hara esensial dan non esensial yang rendah dan tidak cepat diserap tanaman, sehingga kebutuhan tanaman dari unsur hara tersebut belum terpenuhi yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman pun jadi terhambat. Selain itu, Husen et al., (2006) menyatakan bahwa apabila sintesis IAA berlebih terjadi pada kondisi tertentu akan berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman. Kondisi *Hyperauxiny* (akumulasi IAA yang berlebih dalam tanaman) dapat terjadi apabila tanaman terserang patogen, setelah itu patogen tersebut ikut serta memproduksi IAA. Maka secara alami dalam kondisi normal, jumlah IAA akan diproduksi di lingkungan rizosfer sangat rendah dan sebagian yang diproduksi berlebihan didegradasi oleh mikroba rizosfer.

Faktor lingkungan juga diduga mempengaruhi. Salah satunya faktor curah hujan, karena pada saat awal pertumbuhan tanaman sering turun hujan. Menurut Prasetyorini dan Herlina (2020), curah hujan yang berlebih akan mengakibatkan tingginya volume air pada permukaan tanah, sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan mengakibatkan tanaman menjadi terganggu.

Luas Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian urine sapi dan Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) secara mandiri berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun.

Tabel 2. Pengaruh urine sapi dan RPTT terhadap luas daun

Urine sapi	Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT)			Rata-rata
	0%	1%	1,5%	
cm ²			
25%	98,86	114,47	103,02	105,45 a
50%	99,24	112,71	104,65	105,54 a
75%	101,68	107,70	96,08	101,82 a
Rata-rata	99,92	111,63	101,25	
	A	A	A	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom arah vertikal dan huruf kapital yang sama pada arah horizontal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa luas daun tanaman mentimun Jepang pada perlakuan urine sapi dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% tidak berbeda nyata atau memiliki luas yang sama, begitupun pada perlakuan RPTT dengan konsentrasi 0%, 1%, dan 1,5% tidak berpengaruh nyata terhadap luas tanaman.

Pada setiap perlakuan diketahui tidak terdapat pengaruh nyata. Hal ini diduga diakibatkan karena unsur hara yang terkandung dalam urine sapi tersebut relatif kecil, selain itu faktor lain yang menyebabkan berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun adalah penyerapan unsur hara yang terhambat dari akar ke tubuh tanaman. Hal ini diakibatkan oleh kondisi lingkungan yang terlalu lembab selama penelitian, karena pada saat penelitian curah hujan cukup tinggi yang dapat mengakibatkan unsur nitrogen dan unsur hara lain yang tersedia dalam urine sapi dan RPTT tercuci, sedangkan sifat nitrogen itu sendiri yang sangat *mobile*. Dwidjosaputro (1997), dalam Alvianto *et al.*, (2021) menyatakan apabila tanaman

kekurangan kandungan unsur hara, maka laju pertumbuhan tanaman akan lambat dan hasil tanaman tidak optimal.

Damanik *et al.*, (2011) dalam Rahmawati (2019), mengemukakan bahwa faktor genetik mempengaruhi pertumbuhan tanaman, sedangkan kemampuan tanaman dalam memunculkan karakter genetic tersebut dipengaruhi faktor lingkungan. Faktor lingkungan yaitu gabungan semua keadaan dan pengaruh luar yang berpengaruh terhadap kehidupan dan perkembangan suatu organisme. Faktor lingkungan yang mempengaruhi keduanya antara lain temperature, kelembaban, intensitas cahaya, susunan atmosfer, struktur tanah, susunan udara tanah, pH, faktor biotis, penyediaan unsur hara, dan tidak adanya bahan pembatas pertumbuhan tanaman.

Jumlah Buah per Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh urine sapi secara mandiri berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman, sedangkan pemberian Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah buah per tanaman mentimun Jepang.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat jumlah buah per tanaman mentimun Jepang pada perlakuan urine sapi dengan konsentrasi 50% dan 75% memiliki jumlah buah yang lebih banyak, jumlah kenaikannya sebesar 44% jika dibandingkan dengan perlakuan 25%, sedangkan pada perlakuan RPTT dengan konsentrasi 0%, 1%, dan 1,5% tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman.

Tabel 3. Pengaruh urine sapi dan RPTT terhadap jumlah buah per tanaman

Urine sapi	Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT)			Rata-rata
	0%	1%	1,5%	
 buah.....			
25%	2,86	3,60	3,87	3,44 a
50%	4,53	4,73	5,00	4,75 b
75%	5,00	4,80	5,13	4,98 b
Rata-rata	4,13	4,38	4,67	
	A	A	A	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom arah vertikal berbeda nyata dan huruf kapital yang sama pada arah horizontal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Pada konsentrasi 50% dan 75% urine sapi yang diaplikasikan pada tanaman mentimun Jepang ternyata dapat meningkatkan bobot buah per tanaman. Hal ini menunjukkan peran serta berbagai unsur hara yang terkandung di dalam urine sapi termasuk unsur nitrogen yang cukup pada tanaman, terutama dalam meningkatkan pertumbuhan tunas dan daun. Selain itu, berperan dalam proses sintesis karbohidrat dan protein menjadi lebih efisien pada buah yang sedang berkembang, sehingga diduga dapat mengakibatkan peningkatan jumlah dan panjang sel secara individual yang berpengaruh terhadap ukuran buah (Ndereyimana *et al.*, 2013). Sebelumnya Harjadi (2007) dalam Azisah, Idrus, dan Arbiannah (2017) mengemukakan bahwa dengan membesarnya sel tanaman maka akan membentuk vakuola sel yang mampu menyerap air dalam jumlah banyak, sehingga makin bertambahnya jumlah dan ukuran sel tanaman, maka pembentukan protoplasma tanaman juga akan bertambah, hal ini akan berpengaruh

terhadap tinggi tanaman, waktu berbunga dan waktu berbuah berlangsung dengan cepat, sehingga dapat mempengaruhi jumlah dan berat buah per tanaman.

Panjang Buah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian urine sapi dan Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) secara mandiri berpengaruh nyata terhadap panjang buah.

Tabel 4. Pengaruh urine sapi dan RPTT terhadap panjang buah

Urine sapi	Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT)			Rata-rata
	0%	1%	1,5%	
cm.....			
25%	21,11	22,23	23,64	22,32 a
50%	23,67	25,82	25,12	24,87 b
75%	22,61	24,06	24,56	23,74 b
Rata-rata	22,46	24,04	24,44	
	A	B	B	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom arah vertikal dan huruf kapital yang berbeda pada arah horizontal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Dari Tabel 4 dapat dilihat panjang buah dengan pemberian urine sapi secara mandiri pada konsentrasi 50% dan 75% berbeda nyata atau memiliki ukuran buah yang lebih panjang, yaitu terjadi peningkatan sebesar 11% dibandingkan dengan konsentrasi 25%, begitupun pada perlakuan RPTT dengan konsentrasi 1% dan 1,5% berpengaruh nyata atau memiliki ukuran buah yang lebih panjang yaitu sebesar 8% peningkatannya, jika dibandingkan dengan konsentrasi kontrol.

Berdasarkan dari hasil deskripsi panjang buah diketahui bahwa panjang buah mentimun Jepang ialah kurang lebih 27 cm dan dari hasil penelitian yang telah

dilakukan yang menunjukan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan urine sapi konsentrasi 50% yaitu 24,87 cm. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian pupuk cair urine sapi pada tanaman mentimun Jepang yang ditandai dengan meningkatnya panjang buah. Hal ini diduga disebabkan oleh unsur hara nitrogen (N) dan fosfor (P) sangat berperan penting pada masa perkembangan tanaman pada fase generatif, yaitu pada saat pembentukan buah. Marsono dan Sigit (2011) menyatakan bahwa unsur N berperan dalam pembentukan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis, dimana apabila fotosintesis lancar maka semakin banyak pula karbohidrat yang akan dihasilkan.

Pengaplikasian RPTT juga memberikan kontribusi pada panjang buah dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai jenis zat pengatur tumbuh, mengikat nitrogen dari udara, dan melarutkan unsur hara P yang terikat dalam tanah. Menurut Lingga dan Marsono (2001), untuk meningkatkan proses metabolisme seperti pembentukan protein dan karbohidrat sebagai sumber energi dalam proses tersebut, disamping itu juga mendorong pertumbuhan akar sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak dimanfaatkan untuk pembesaran diameter buah. Selanjutnya peningkatan ukuran buah juga ditentukan oleh auxin yang terdapat dalam buah, yang dapat merangsang pembelahan sel dan pengembangan sel tersebut. Selain itu diameter buah juga dipengaruhi oleh jenis varietas dan faktor lingkungan. Hadianto dan Riduan (2014) menyatakan bahwa unsur nitrogen meningkatkan pertumbuhan tunas dan daun yang berperan dalam proses fotosintesis karbohidrat dan protein

menjadi lebih efisiensi pada buah yang sedang berkembang yang berdampak pada peningkatan jumlah dan panjang sel secara individual, sehingga dapat meningkatkan ukuran buah. Pemasakan nitrogen yang tinggi mempercepat perubahan karbohidrat menjadi protein dan kemudian diubah menjadi protoplasma dan sebagian kecil digunakan sebagai menyusun dinding sel, terutama karbohidrat bebas nitrogen, seperti kalsium pektat, selulosa, lignin, dan kadar N rendah.

Selain itu juga menyebabkan tanaman menghasilkan akar rambut dalam jumlah yang lebih besar sehingga meningkatkan permukaan absorptif akar untuk menyerap unsur hara. Fitohormon yang dihasilkan adalah IAA (Indole Acetic Acid), sitokinin, giberelin. Menurut Illmer (1995), dalam Istiqomah *et al.* (2004) semua isolat *B. subtilis* dan *P. fluorescens* memiliki potensi melarutkan fosfat dan memproduksi IAA serta dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Diameter Buah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian urine sapi dan Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) secara mandiri berpengaruh nyata terhadap diameter buah.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa diameter buah mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92) pada perlakuan urine sapi secara mandiri dengan konsentrasi 50% berbeda nyata atau memiliki diameter buah yang lebih besar, adanya kenaikan 15% dibandingkan dengan konsentrasi lain. Begitu pun pada perlakuan RPTT dengan konsentrasi 1% dan 1,5% berpengaruh nyata atau memiliki diameter buah lebih besar dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Tabel 5. Pengaruh urine sapi dan RPTT terhadap diameter buah

Urine sapi	Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT)			Rata-rata
	0%	1%	1,5%	
cm.....			
25%	2,39	2,90	3,10	2,80 a
50%	2,99	3,26	3,48	3,24 b
75%	2,86	3,10	3,10	3,02 ab
Rata-rata	2,74	3,08	3,22	
	A	B	B	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom arah vertikal dan huruf kapital yang berbeda pada arah horizontal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Berdasarkan deskripsi yang telah diketahui, bahwa diameter buah tanaman mentimun Jepang dari deskripsi yaitu \pm 3,9 cm dan dari hasil penelitian mendapatkan hasil yang tertinggi pada perlakuan urine sapi konsentrasi 50% yaitu 3,24 cm.

Hasil ini mengindikasikan bahwa pemberian urine sapi dan RPTT dengan berbagai konsentrasi pada tanaman mentimun Jepang mampu memberikan penambahan ukuran atau diameter pada buah mentimun yang ditandai dengan meningkatnya diameter buah. Peran serta berbagai unsur hara yang terkandung di dalam urine sapi termasuk unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang cukup pada tanaman diduga menjadi salah satu penyebabnya. Selain itu, RPTT juga berperan dengan baik sebagai *biofertilizer* dan dapat melarutkan unsur P yang terikat dalam tanah. IAA merupakan bentuk aktif dari hormon auksin yang dijumpai pada tanaman dan berperan meningkatkan

kualitas dan hasil panen. Fungsi hormon IAA bagi tanaman antara lain meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembentukan akar baru, memacu pertumbuhan, merangsang pembungaan dan meningkatkan aktivitas enzim (Egamberdiyeva, 2007). Andi (2014) menjelaskan fosfor merupakan sumber energi ATP yang terdapat di dalam jaringan tanaman mampu meningkatkan pembelahan sel-sel jaringan dan akan menunjukkan pertambahan volume jaringan tanaman, sedangkan kalium berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat sekaligus memperkuat tubuh tanaman seperti daun, bunga dan buah sehingga tidak mudah gugur serta dapat meningkatkan kualitas hasil buah (panjang, diameter, dan berat buah). Selain itu, menurut Cahyono (2003) unsur nitrogen cukup untuk pembentukan karbohidrat melalui hasil fotosintesis, sehingga karbohidrat tersebut di translokasikan untuk pembentukan buah seperti pemanjangan buah dan pelebaran buah sehingga diameter buah akan meningkat. Diameter buah yang dihasilkan dipengaruhi oleh sifat genetik kultivar yang ditanam, kesesuaian lingkungan tempat tumbuh, dan ketepatan waktu pemanenan buah.

Bobot buah per tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian urine sapi secara mandiri berpengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman, sedangkan pemberian Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) secara mandiri berpengaruh tidak nyata terhadap bobot buah per tanaman mentimun Jepang.

Tabel 6. Pengaruh urine sapi dan RPTT terhadap bobot buah per tanaman

Urine sapi	Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT)			Rata-rata
	0%	1%	1,5%	
kg.....			
25%	0,92	1,08	1,14	1,05 a
50%	1,24	1,26	1,34	1,28 b
75%	1,28	1,39	1,28	1,32 b
Rata-rata	1,14	1,24	1,25	
	A	A	A	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom arah vertikal berbeda nyata dan huruf kapital yang sama pada arah horizontal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Dari Tabel 6 dapat dilihat bobot buah per tanaman mentimun Jepang yang banyak dengan pemberian urine sapi secara mandiri pada perlakuan 50% dan 75% berbeda nyata atau memiliki bobot buah per tanaman lebih berat, yaitu adanya peningkatan 25% dibandingkan konsentrasi 25%, sedangkan pada perlakuan RPTT dengan konsentrasi 0% (kontrol), 1%, dan 1,5% tidak berpengaruh nyata atau memiliki bobot buah per tanaman yang relatif sama.

Berdasarkan hasil deskripsi yang telah diketahui, bobot buah per tanaman mentimun Jepang yaitu kurang lebih 4 kg/tanaman dan dari hasil penelitian mendapatkan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan urine sapi konsentrasi 50% yaitu 1,28 kg tanaman⁻¹.

Hasil ini menunjukkan bahwa bobot buah per tanaman tergantung dari banyak

dan ukuran buah dari tanaman mentimun yang dipengaruhi oleh pemupukan urine sapi yang mengandung unsur hara makro bagi tanaman seperti N, P dan K. Pupuk cair mengandung unsur hara makro dan mikro, dimana unsur hara mikro yang berfungsi sebagai aktivator sistem enzim dalam proses pertumbuhan tanaman, seperti dalam proses fotosintesis dan respirasi. Selain itu, kandungan unsur hara makro yang cukup bagi kebutuhan tanaman, dapat meningkatkan panjang malai serta mampu meningkatkan hasil tanaman (Sitompul, Simanungkalit, dan Mawarni, 2016).

Menurut Liferdi (2010) mengatakan bahwa meningkatnya berat buah dari tanaman disebabkan oleh ketersediaan unsur fosfor sebagai hasil pelepasan hara oleh khelat asam humat dan asam fulvat yang diperoleh dari hasil proses fermentasi bahan organik. Unsur fosfor bagi tanaman sangat penting, karena unsur ini memiliki muatan sehingga berperan penting dalam translokasi asimilat, menyimpan dan mentransferkan energi dari fotosintat yang digunakan dalam proses metabolisme.

Bobot buah per petak dan konversi ke hektar

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian urine sapi secara mandiri berpengaruh nyata, sedangkan pemberian Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) secara mandiri berpengaruh tidak nyata terhadap bobot buah per petak mentimun Jepang.

Tabel 7. Pengaruh urine sapi dan RPTT terhadap bobot buah per petak dan konversi ke hektar

Urine sapi	Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT)			Rata-rata	Rata-rata hektar ⁻¹ (t)
	0%	1%	1,5%		
kg.....				
25%	4,21	5,45	5,95	5,21 a	22,79
50%	6,22	7,26	6,71	6,73 b	26,27
75%	6,66	6,99	6,38	6,68 b	25,39
Rata-rata	5,70 A	6,57 A	6,35 A		
Rata-rata hektar ⁻¹ (t)	20,82	26,91	26,72		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom arah vertikal berbeda nyata dan huruf kapital yang sama pada arah horizontal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Dari Tabel 7 dapat dilihat bobot buah per petak mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92) pada perlakuan urine sapi secara mandiri dengan konsentrasi 50% dan 75% berbeda nyata atau memiliki bobot buah per petak yang lebih berat, dengan kenaikan sebesar 29% dibandingkan dengan konsentrasi 25%, sedangkan bobot buah per petak pada perlakuan RPTT dengan konsentrasi 0%, 1%, dan 1,5% berpengaruh tidak nyata terhadap bobot buah per petak.

Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan pada parameter bobot buah, yang dipengaruhi oleh unsur hara seperti N, P dan K dalam urine sapi yang dapat meningkatkan proses fisiologi dan berakibat pada tingginya produk yang dihasilkan tanaman. Hasil tersebut diekspresikan pada bagian generatif melalui buah, baik pada jumlah buah yang terbentuk ataupun ukurannya. Pada Proses pembentukan buah, tanaman banyak membutuhkan unsur hara terutama fosfor dan kalium. Dapat diketahui bahwa pupuk organik cair kaya fosfat, yang berfungsi memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan memiliki kandungan unsur hara yang

tinggi. Dengan demikian sifat fisik seperti permeabilitas, porositas, struktur, dan daya ikat air akan lebih baik (Roidah, 2013).

Selanjutnya Mas'ud (2005) berpendapat bahwa fotosintat ditranslokasikan ke buah pada tanaman sangat dipengaruhi oleh kalium. Pergerakan fotosintat keluar dengan adanya kalium dapat mempertinggi pergerakannya dari daun menuju akar dan untuk meningkatkan ukuran dan kualitas buah, sehingga bobot buah menjadi bertambah. Indranada (2006) menambahkan bahwa kalium juga berperan sangat penting dalam tumbuhan, terutama yang berhubungan dengan kualitas hasil. Dengan demikian pertumbuhan dan hasil tanaman akan lebih baik. Apabila seluruh unsur hara yang dibutuhkan setiap tanaman berbeda terpenuhi dengan baik. Ketersediaan unsur hara yang cukup, dapat menjadikan proses fotosintesis berjalan sempurna dan menghasilkan cadangan makanan dalam jaringan lebih banyak, yang mempengaruhi proses terbentuknya bunga atau buah lebih melimpah.

Berdasarkan hasil menunjukkan pemberian Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) belum mampu menunjukkan pengaruh baik pada bobot buah, jika dibandingkan dengan pemberian urine sapi. Hal tersebut diduga disebabkan oleh pengaruh pemberian RPTT pada tanaman ini belum mampu menunjang penyerapan berbagai unsur hara, belum mampu mengubah protein dan mengontrol beberapa hormon pemacu pertumbuhan tanaman dengan sempurna.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terjadi interaksi antara pupuk cair urine sapi dengan Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92).
2. Secara mandiri, perlakuan urine sapi dengan konsentrasi 50% menunjukkan pengaruh paling baik terhadap panjang buah, diameter buah, dan bobot buah per petak, sedangkan pada perlakuan Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) dengan konsentrasi 1,5% menunjukkan pengaruh paling baik terhadap panjang buah dan diameter buah mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Var. Roberto 92).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat berjalan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, kepala Laboratorium Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Wilayah 5 Tasikmalaya, dan

semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini baik secara material dan non material.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvianto, T. N., T. Nopsagiarti., dan D. Okalia. (2021). Uji konsentrasi POC urin sapi terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L.) hidroponik sistem *drip*. *Jurnal Green Swarnadwipa*. 10(3):525.
- Andi, S. 2014. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair dan TSP. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Azisah, M. I. Idrus dan Arbiannah. (2017). Pengaruh pemberian pupuk organik cair urine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terong (*Solanum melongena* L.). *Agrotani*. 3 (2) : 80-91.
- Badan Ketahanan Pangan (BKP) Kementan. (2018). Analisis Kebutuhan Pangan. http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/StatistikPertanian/2018/Konsumsi/Statistik_Konsumsi_Pangan_Tahun_2018/files/assets/basic-html/page61.html
- Badan Pusat Statistik. (2020). Statistik Hortikultura 2020. Jakarta: Badan Statistik.
- Barmin. (2006). *Budidaya Tanaman dalam Pot: Tanaman Hias dan Sayur Mayur*. Insan Cendikia. Jakarta.
- Cahyani, A. T., M. I. Putrayani., Hasrullah., M. Ersyan., T. S. Aulia., dan A. M. Jaya. (2017). Teknologi

- formulasi *Rhizobakteria* berbasis bahan lokal dalam menunjang *Bioindustri* pertanian berkelanjutan. *Hasanuddin Student Journal*. 1(1):16-21.
- Cahyono. (2003). *Budidaya Tanaman Mentimun*. Institut Pertanian Bogor.
- Egamberdiyeva, D. (2007). The effect of PGPR on Growth and Nutrient Uptake of Maize in Two Different Soils. *Applied Soil Ecology*. 36(1):184-189.
- Hadianto, I. dan I. A. Riduan. (2014). Respon tanaman terung (*Solanum melongena* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair urine sapi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 16(1): 31-38.
- Husen, E., R. Saraswati, dan R. D. Hastuti. (2006). Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman. dalam Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Pertanian, Bogor.
- Indranada, H. K. (2006). *Pengelolaahn Kesuburan Tanah*. Penerbit Angkasa. Jakarta.
- Istiqomah, L .Q. Aini dan A. L. Abadi. (2004). Kemampuan *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas flurescens* dalam melarutkan fosfat dan memproduksi ohrmon IAA (*Indole Acetic Acid*) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat. *Buana Sains*. 17(1).
- Liferdi. (2010). Efek pemberian fosfor terhadap pertumbuhan dan status hara pada bibit manggis. *J Hort* 20(1):18-26.
- Lingga, P. dan Marsono. (2001). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Maswati, D., Y. Sulyo dan Ramli. (2017). Efek pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Agroscience*.5(2):24-29
- Nawawi, A.H.S., A. Rahayu, Y. Mulyaningsih. (2016). Pertumbuhan, produksi dan kualitas sawi manis (*Brassica juncea* L.) pada berbagai konsentrasi urin sapi dan dosis pupuk N, P, dan K. *Jurnal Agronida*. 2(1):10-19.
- Ndereyimana, A., S. Praneetha, L. Pugalendhi, B.J. Pandian and P. Rukundo. (2013). Earliness and yield parameters of eggplant (*Solanum melongena* L.) grafts under different spacing and fertigation levels. *Academic Journal*. 7(11): 543-547.
- Ngantung, J.A.B., J. J. Rondonuwu, dan R. I. Kawuluan. (2018). Respon tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terhadap pemberian pupuk organik dan anorganik di kelurahan Rurukan kecamatan Tomohon Timur. *Eugenia*. 24(1):44-52.
- Marsono dan P. Sigit. (2011). *Pupuk Akar dan Aplikasi*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mas'ud, P. (2005). Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa, Bandung.
- Prasetyorini, A., dan N. Herlina. (2020). Pengaruh perubahan iklim pada musim tanam dan produktivitas tanaman jagung (*Zea mays* L.) di Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 25(1): 118–128.
- Rahmawati. (2019). Pengaruh pemberian beberapa dosis kompos sampah pasar dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Menara Ilmu* 12(3): 115-124.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah.

-
- Jurnal Universitas Tulungagung, Bonorowo*. 1:1
- Sitompul, H. F., Simanungkalit, T., dan Mawarni, L. (2016). Pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pemberian pupuk kandang kelinci dan pupuk NPK (16:16:16). *Jurnal online Agroteknologi*. 2(3): 1064-1071.
- Sumpena, U. (2007). *Budidaya Mentimun Intensif dengan Mulsa secara Tumpang Gilir*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutedjo, M.M. (2010). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta, Rineka Cipta