

PENGARUH PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR URIN SAPI TERHADAP PRODUKTIVITAS FODDER JAGUNG

Hadi Danuroini¹, Badat Muwakhid², Dyah Lestari Yulianti²

¹Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang,

²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang,

Email: hadidanuroini75@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk organik cair (POC) urin sapi terhadap produktivitas fodder jagung. Materi yang digunakan meliputi benih jagung, urin sapi segar, molasses, EM4, dan air. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu P0 = 100% air (kontrol), P1 = 20% POC urin sapi, P2 = 25% POC urin sapi, P3 = 30% POC urin sapi, dan P4 = 35% POC urin sapi. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, produksi biomassa, produksi bahan kering (BK), dan produksi protein kasar (PK). Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC urin sapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tinggi tanaman, produksi biomassa, produksi bahan kering, dan produksi protein kasar. Meskipun demikian, perlakuan P3 (30% POC urin sapi) menunjukkan kecenderungan menghasilkan produktivitas yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 28,84 cm, produksi bahan kering sebesar 18,30 ton/ha, dan produksi protein kasar sebesar 4,14 ton/ha. Sementara itu, produksi biomassa tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (35% POC urin sapi), yaitu sebesar 1,644 kg. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan POC urin sapi hingga konsentrasi 35% belum mampu meningkatkan produktivitas fodder jagung secara nyata, meskipun terdapat kecenderungan peningkatan pada beberapa parameter.

Kata kunci: Pupuk organik cair (POC), urin sapi, fodder jagung, produktivitas.

EFFECT OF COW URINE-BASED LIQUID ORGANIC FERTILIZER ON CORN FODDER PRODUCTIVITY

Abstract

This study was conducted to evaluate the effect of cow urine-based liquid organic fertilizer on corn fodder productivity. The materials used in this study consisted of corn seeds, fresh cow urine, molasses, Effective Microorganisms-4 (EM4), and water. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five level treatments with four replications. The treatments were as follows: P0 = 100% water (control), P1 = 20% cow urine-based liquid organic fertilizer, P2 = 25% cow urine-based liquid organic fertilizer, P3 = 30% cow urine-based liquid organic fertilizer, and P4 = 35% cow urine-based liquid organic fertilizer. The observed variables included plant height, biomass yield, dry matter production, and crude protein yield. The data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The results showed that the application of cow urine-based liquid organic fertilizer had no significant effect ($P > 0.05$) on any of the observed parameters, including plant height, biomass yield, dry matter production, and crude protein yield. Nevertheless, treatment P3 (30% cow urine-based liquid organic fertilizer) tended to produce better productivity than the other treatments, with an average plant height of 28.84 cm, a dry matter production of 18.30 t ha⁻¹, and a crude protein yield of 4.14 t ha⁻¹. Meanwhile, the highest biomass yield was obtained in treatment P4 (35% cow urine-based liquid organic fertilizer), reaching 1.644 kg. Based on the findings of this study, it can be concluded that the application of cow urine-based liquid organic fertilizer at concentrations of up to 35% did not significantly improve corn fodder productivity, although an increasing trend was observed in several parameters.

Keywords: Cow urine-based liquid organic fertilizer (LOF), corn fodder, productivity.

PENDAHULUAN

Negara Indonesia terletak di garis khatulistiwa sehingga membuat Indonesia beriklim tropis dengan curah hujan tinggi dan suhu panas sepanjang tahun. Pada musim penghujan produksi pakan hijauan sangat tinggi, namun pada waktu musim panas produksi pakan hijauan sangat turun drastis. Selain itu, dari segi kualitas, umumnya hijauan yang tumbuh di daerah beriklim tropis memiliki kualitas kandungan nutrisi yang relatif rendah, hal tersebut dikarenakan intensitas cahaya matahari yang tinggi menyebabkan kandungan hemiselulosa dan lignin pada hijauan menjadi lebih tinggi, sehingga nilai nutrisi yang terkandung dan daya cerna hijauan tersebut menjadi relatif lebih rendah (Susilowati, 2002).

Selain beberapa faktor alam diatas, produksi hijauan di Indonesia juga dipengaruhi oleh pergeseran fungsi lahan produktif menjadi lahan industri, infrastruktur maupun perumahan. Kondisi tersebut menyebabkan produksi hijauan sebagai pakan utama untuk ternak ruminansia menjadi menurun. Mengaca dari beberapa permasalahan diatas perlu diupayakan sumber pakan alternatif guna mencukupi kebutuhan pakan ternak ruminansia, yang ditinjau secara kualitas, kuantitas, serta kontinuitasnya. Alternatif tersebut salah satunya yaitu dengan teknologi *fodder*. *Fodder* merupakan hijauan pakan yang dibudidayakan dengan menggunakan air dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman sebagai media tanam (Syaidatina dkk., 2023). Keunggulan dari *fodder* adalah memiliki umur panen yang relatif singkat, yaitu dapat dipanen 14 hari setelah tanam (HST) (Nuraeni dan Zaen, 2021). Jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan *fodder* adalah tumbuhan biji-bijian seperti jagung, barley, serta sorgum (Saputra dkk., 2024). Di Indonesia, jagung adalah salah satu jenis biji-bijian yang mudah didapatkan, sehingga dapat dihunakan sebagai alternatif tanaman yang dapat digunakan menjadi *fodder*. Selain itu, *fodder* jagung juga memiliki kandungan protein yang relatif tinggi yaitu sebesar 14,9%, dibandingkan dengan tebon jagung yang hanya sekitar 10,7% (Faradha dkk., 2019).

Salah satu usaha dalam perawatan *fodder* jagung adalah dengan pemupukan. Kandungan hara seperti Nitrogen (N), Phospor (P), dan Kalium (K) yang terkandung di dalam pupuk diharapkan dapat diserap oleh *fodder* jagung sehingga terjadi peningkatan produktivitas dalam

segi kualitas maupun kuantitasnya. Salah satu bahan sumber N, P, K adalah urin sapi. Berdasarkan kandungannya urin sapi tersusun dari 92% air, 1,00% Nitrogen, 0,2% Phospor, serta 0,35% Kalium (Indrawaty, 2016). Namun demikian, meskipun nutrisi yang terkandung dalam urin sapi sangat baik, urin sapi tersebut tidak dapat langsung diberikan kepada tanaman, dikarenakan kandungan N, P, K yang terdapat pada urin sapi mudah terhidrolisis dan membentuk senyawa baru yang mudah menguap. Selain itu, kandungan PH pada urin sapi tergolong basa yaitu sebesar 8,66 (Adijaya dkk., 2008). Sehingga urin sapi perlu dilakukan pengolahan menjadi Pupuk Organik Cair dengan proses fermentasi oleh bakteri. Pupuk organik cair urin sapi difermentasi menggunakan EM4 (Effective Microorganisms 4) yang merupakan kultur bakteri baik terdiri dari *Lactobacillus*, *Actinomycetes*, *Streptomyces*, Ragi jamur dan bakteri fotosintetik (Faizal dkk., 2024). Dalam penelitian terdahulu dijelaskan bahwa dengan menambahkan EM4 sebanyak 1,5% dan difermentasi selama 22 hari dapat meningkatkan konsentrasi N, P, K secara optimal (Amanillah, 2011). Namun demikian, terjadinya peningkatan N, P, K pada pupuk organik cair urin sapi tersebut masih perlu dilakukan pengujian atau penelitian lebih lanjut terkait dosis dan dampaknya terhadap produktivitas tanaman *fodder* jagung.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di bulan April – Juni Tahun 2026 yang terdiri dari 3 tahapan : tahap pembuatan pupuk organik cair urin sapi, tahap penanaman *fodder* jagung dan tahap pengamatan produktivitas *fodder* jagung mulai dari Tinggi Tanaman, Produksi Biomassa, Produksi Bahan Kering (BK) dan Produksi Protein Kasar (PK). Tahap pembuatan pupuk organik cair urin sapi dilaksanakan di Kecamatan Wajak dan Kecamatan Kepanjen, sedangkan tahap penanaman dan tahap pengamatan produktivitas *fodder* jagung hanya dilaksanakan di Kecamatan Kepanjen. Pengujian kandungan BK dan PK dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Islam Malang. Materi yang digunakan terdiri atas benih jagung hibrida (Raja Lite R7), urin sapi segar, molases, EM4, dan air.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan yaitu P0 = 100% air (kontrol), P1 =

20% POC urin sapi, P2 = 25% POC urin sapi, P3 = 30% POC urin sapi, dan P4 = 35% POC urin sapi. Peralatan yang digunakan adalah nampan plastik, sprayer, timbangan, gelas ukur, penggaris, paku, kantong plastik, galon plastik, plastik hitam.

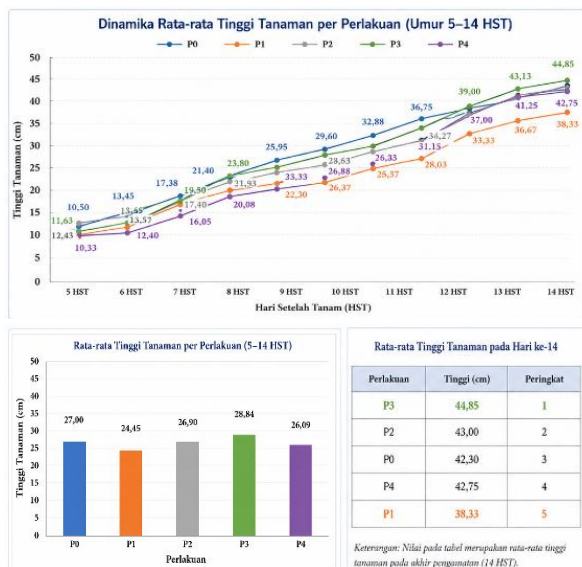
Variabel yang diamati berupa tinggi tanaman, produksi biomassa, produksi bahan kering (BK), dan produksi protein kasar (PK). Data hasil pengamatan kemudian dianalisa menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Analisa data tinggi tanaman didapatkan hasil bahwa pemberian POC urin sapi pada berbagai dosis tidak menghasilkan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tinggi *fodder* jagung hingga umur 14 HST. Meskipun secara deskriptif terdapat kecenderungan peningkatan tinggi tanaman pada perlakuan P3, variasi data antarperlakuan dan ulangan tersebut tidak cukup tinggi untuk menciptakan perbedaan yang signifikan secara statistik. Rata-rata tinggi tanaman berkisar antara 24,45–28,84 cm, dengan nilai rata – rata terbaik pada perlakuan P3 (28,84 cm), diikuti P0 (27,00 cm), P2 (26,90 cm), P4 (26,09 cm), dan nilai terendah pada P1 (24,45 cm).

Gambar 1. Grafik Rata-rata Tinggi *Fodder* Jagung Yang diberi POC Urin Sapi (cm).



Tidak berbedanya tinggi tanaman diduga berkaitan dengan karakteristik fisiologi pertumbuhan awal tanaman jagung. Pada fase perkecambahan hingga awal pertumbuhan vegetatif, tanaman masih memanfaatkan cadangan

makanan yang tersimpan dalam endosperma biji sebagai sumber energi utama untuk pembentukan akar, batang, dan daun (Ritchie *et al.* 2000). Akibatnya, kebutuhan unsur hara dari luar tanaman pada fase tersebut belum menjadi faktor pembatas utama pertumbuhan tinggi tanaman. Pada budidaya *fodder* jagung yang dipanen pada umur relatif singkat (14 HST), sebagian besar pertumbuhan masih dipengaruhi oleh vigor benih dibandingkan dengan respons terhadap pemupukan.

Nitrogen adalah zat hara yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman karena berfungsi pada pembentukan klorofil, protein, asam amino, dan enzim yang berperan dalam proses pembelahan serta pemanjangan sel. Namun demikian, peningkatan ketersediaan nitrogen tidak selalu berpengaruh terhadap tinggi tanaman, meskipun tinggi tanaman merupakan bentuk respon awal tanaman pada fase pertumbuhan yang sensitif terhadap perubahan dosis kandungan nitrogen. Hal tersebut dikarenakan daya serap nitrogen sangat bergantung terhadap kemampuan penyerapan tanaman. seperti yang dijelaskan oleh Qibityah (2014) bahwa fase pertumbuhan tanaman jagung sangat bergantung pada tingkat responsibilitas tanaman terhadap pupuk yang diberikan. Hal ini juga sependapat seperti yang dikemukakan oleh Saputro, dkk. (2018) bahwa tanaman hidroponik pada fase pertumbuhan sangat bergantung pada daya serap tanaman, air, serta pemupukan. Dengan demikian, meskipun POC urin sapi mengandung N, P, K, penambahan zat hara tersebut belum mampu memberikan dampak yang cukup besar terhadap pemanjangan batang, dan daun dalam waktu pertumbuhan yang relatif singkat.

. Pada penelitian ini, dosis POC hingga 30% memang menunjukkan kecenderungan meningkatkan tinggi tanaman, tetapi pada dosis 35% tinggi tanaman kembali menurun. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan dosis pupuk organik cair tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian ini memiliki kemiripan dengan penelitian Muchlisin, dkk. (2025) yang melaporkan bahwa pemberian POC urin kambing pada budidaya *fodder* jagung hitam tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, meskipun mampu meningkatkan beberapa parameter produksi lainnya. Peneliti tersebut menjelaskan bahwa pada budidaya *fodder* umur pendek, pertumbuhan tinggi tanaman lebih

dipengaruhi oleh faktor genetik dan cadangan makanan dalam benih dibandingkan oleh perlakuan pemupukan. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa respons tanaman terhadap pupuk organik cair belum berkembang secara optimal pada fase pertumbuhan awal.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Marschner (2012) yang menjelaskan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman merupakan hasil interaksi antara faktor genetik, ketersediaan unsur hara, air, cahaya, dan kondisi lingkungan. Apabila salah satu faktor tersebut telah berada pada kondisi optimum, maka penambahan unsur hara tidak selalu memberikan peningkatan pertumbuhan yang signifikan. Dalam sistem hidroponik, ketersediaan air yang kontinu dan lingkungan tumbuh yang relatif homogen menyebabkan faktor nutrisi dari POC bukan lagi menjadi faktor pembatas utama terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Di sisi lain, kecenderungan peningkatan tinggi tanaman pada dosis 30% menunjukkan bahwa POC urin sapi tetap memiliki potensi

sebagai sumber hara organik. Urin sapi diketahui mengandung nitrogen, fosfor, kalium, serta sejumlah zat pengatur tumbuh alami seperti auksin dalam jumlah tertentu yang dapat menggertak pertumbuhan tanaman apabila diberikan pada dosis kandungan yang sesuai. Namun, efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh konsentrasi aplikasi, umur tanaman, metode budidaya, serta waktu penyerapan unsur hara (Saputro, dkk. 2018). Pada umur panen 14 HST, waktu tersebut diduga belum cukup untuk memperlihatkan dampak yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Produksi Biomassa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC urin sapi pada berbagai dosis perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap produksi biomassa *fodder* jagung. Meskipun terdapat kecenderungan peningkatan rata-rata biomassa pada perlakuan dengan dosis yang lebih tinggi.

Tabel 1. Rata-rata Produksi Biomassa *Fodder* Jagung Yang yang diberi POC Urin Sapi

Perlakuan	Rata-rata berat biomassa (g)	Peningkatan Produksi Biomassa dari Bobot Awal benih (kali)
P0	1.428	5,7
P1	1.315	5,3
P2	1.421	5,7
P3	1.554	6,2
P4	1.644	6,6

Rata-rata biomassa tertinggi terdapat pada

Produksi biomassa sangat dipengaruhi beberapa hal, yaitu : suhu, lama penanaman, ketersediaan air, intensitas cahaya, serta kelembaban. Selain itu, ketersediaan nutrisi yang terkandung di dalam media tanam juga sangat menentukan. Unsur hara N, P, K, sangat diperlukan dalam proses pembentukan biomassa. (Tantawi, A. R & A. Ananda, 2025). Tidak berpengaruh nyatanya perlakuan mengindikasikan bahwa diduga unsur hara yang disuplai melalui POC urin sapi belum mampu meningkatkan akumulasi biomassa tanaman secara konsisten dibandingkan perlakuan kontrol. Hal tersebut diduga disebabkan oleh unsur hara yang terdapat pada POC urin sapi belum terserap optimal, sehingga jumlah nitrogen, fosfor, dan kalium

perlakuan P4 sebesar 1,644 g, sedangkan biomassa terendah yaitu pada perlakuan P1 sebesar 1,315 g. Demikian pula, peningkatan produksi biomassa dari bobot awal benih menunjukkan kecenderungan meningkat dari 5,3–6,6 kali bobot benih. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yaitu : Jagung hidroponik benih sebanyak 1 kg, dapat menghasilkan 5–6 kg hijauan segar, dengan berat kering 11–14% (Naik dan Singh, 2013).

yang terserap belum mampu memacu produksi biomassa secara nyata. Nitrogen sangat berperan dalam pembentukan klorofil, sintesis protein, serta pembelahan sel yang secara langsung memengaruhi pertumbuhan biomassa tanaman, apabila ketersediaan nitrogen relatif sama pada setiap perlakuan, maka respons pertumbuhan tanaman juga cenderung tidak berbeda nyata. (Hidayat, N. M, 2025)

Selain dapat dipengaruhi oleh kandungan unsur hara, tidak adanya pengaruh nyata juga dapat disebabkan oleh karakteristik budidaya *fodder* jagung. *Fodder* dipanen pada umur yang relatif muda sehingga pertumbuhan tanaman masih sangat bergantung pada cadangan makanan yang terdapat di dalam biji (endosperm). Nutrisi

utama pada fase awal perkecambahan tanaman, berasal dari nutrisi yang tersimpan di dalam benih. Hal ini seperti yang dinyatakan Ritchie *et al.* (2000) pada fase perkecambahan hingga awal pertumbuhan vegetatif, tanaman masih memanfaatkan cadangan makanan yang tersimpan dalam endosperma biji sebagai sumber energi utama untuk pembentukan akar, batang, dan daun. Oleh karena itu, kontribusi unsur hara dari pupuk organik cair terhadap pembentukan biomassa belum menjadi faktor pembatas utama. Pada penelitian dengan media tanam yang memiliki ketersediaan air cukup serta unsur hara dasar masih mampu mendukung pertumbuhan tanaman, penambahan pupuk organik cair sering kali tidak menghasilkan respons yang berbeda nyata dikarenakan dipengaruhi oleh kemampuan penyerapan unsur hara pada tanaman, seperti yang disampaikan oleh Saputro, dkk. (2018) bahwa pada fase pertumbuhan tanaman hidroponik bergantung pada daya serap tanaman, air, serta pemupukan. Dalam kondisi tersebut, faktor genetik benih dan cadangan nutrisi awal lebih dominan menentukan laju pertumbuhan dibandingkan perlakuan pemupukan.

Meskipun hasil analisis ragam menunjukkan tidak berpengaruh nyata, kecenderungan peningkatan biomassa pada perlakuan P3 dan P4 mengindikasikan bahwa pupuk organik cair urin sapi masih memiliki potensi dalam mendukung pertumbuhan *fodder* jagung. Kecenderungan tersebut diduga berkaitan dengan bertambahnya ketersediaan nitrogen yang berfungsi merangsang pembentukan jaringan vegetatif, meskipun peningkatannya belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan statistik. Dengan demikian, secara biologis terdapat respons positif, namun besarnya respons tersebut masih berada dalam rentang keragaman antarulangan yang kecil sehingga hasil analisis ragam menunjukkan tidak berpengaruh nyata.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Putrianingsih, dkk. (2025) bahwa pemberian POC urin sapi pada berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap biomassa *fodder* jagung ($P>0,05$). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa peningkatan biomassa memerlukan ketersediaan unsur hara yang memadai dan efisien selama fase pertumbuhan, sehingga penambahan urin sapi belum selalu meningkatkan produksi biomassa secara signifikan. Selanjutnya juga selaras dengan penelitian Jamaluddin, dkk. (2023) menjelaskan

bahwa penggunaan POC pada budidaya *fodder* jagung tidak memiliki pengaruh nyata terhadap biomassa tanaman dan berat kering tanaman.

Produksi Bahan Kering (BK)

Pemberian POC urin sapi dengan dosis yang berbeda tidak memiliki pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap produksi BK *fodder* jagung umur 14 HST. Dengan rata-rata kandungan BK antara 8,19% - 9,32%, rata-rata produksi BK berkisar antara 122,54 – 144,92 g atau 15,47- 18,30 ton/ha, dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 sebesar 18,30 ton/ha, sedangkan nilai terendah yaitu P1 sebesar 15,47 ton/ha.

Tabel 2. Rata-rata Produksi Bahan Kering (BK) *Fodder* Jagung Dengan Pemberian POC Urin Sapi (ton/ha).

Sam pel	Rata-rata Kandungan BK (%)	Produ ksi BK (g)	Rata-rata Produksi BK (ton/ha)
P0	9,27	132,4 6	16,73
P1	9,26	122,5 4	15,47
P2	8,94	126,8 5	16,02
P3	9,32	144,9 2	18,30
P4	8,19	135,2 2	17,07

Produksi BK pada penelitian ini menunjukkan hasil yang relatif lebih tinggi dibandingkan penelitian Betharika (2019) yang menyatakan bahwa produksi BK sebesar $4,04 \pm 1,84$ ton/hektar. Meskipun dalam penelitian ini terlihat adanya kecenderungan peningkatan produksi BK pada perlakuan dosis 30%, hasil tersebut belum cukup memadai untuk menciptakan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji statistik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi POC urin sapi belum mampu meningkatkan akumulasi biomassa kering secara signifikan. Walaupun terdapat kecenderungan peningkatan produksi bahan kering pada perlakuan P3, besarnya variasi antarulangan menyebabkan perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Kondisi ini mengindikasikan bahwa respon tanaman terhadap pemberian POC urin sapi pada fase pertumbuhan awal masih relatif seragam sehingga setiap perlakuan menghasilkan produksi bahan kering yang hampir sama.

Salah satu penyebab utama tidak adanya pengaruh nyata diduga berkaitan dengan umur panen yang relatif singkat, yaitu 14 hari setelah tanam. Hal tersebut selaras dengan yang disampaikan oleh Putrianingsih, dkk. (2025) yang menyatakan bahwa, biomassa dalam bentuk karbohidrat dan jaringan padat belum tersimpan sempurna pada *fodder* jagung yang dipanen umur 14 HST. Pada umur tersebut, tanaman jagung masih berada pada fase perkecambahan dan vegetatif awal sehingga pertumbuhan lebih banyak diarahkan pada pembentukan akar, koleoptil, daun pertama, dan pemanjangan batang muda (Subekti, dkk. 2011). Pada fase ini, hasil fotosintesis yang terbentuk sebagian besar digunakan untuk proses respirasi dan pembentukan jaringan baru, sedangkan akumulasi bahan kering belum berlangsung secara maksimal. Selain itu, cadangan makanan yang terdapat di dalam biji jagung masih berkontribusi besar terhadap pertumbuhan kecambah sehingga pengaruh unsur hara dari luar belum sepenuhnya tampak. Kondisi tersebut menyebabkan perbedaan dosis POC urin sapi belum mampu menghasilkan perbedaan nyata terhadap produksi BK. Penelitian ini juga selaras dengan penelitian Jamaluddin, dkk. (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik cair pada budidaya *fodder* jagung tidak berpengaruh nyata terhadap biomassa tanaman dan berat kering tanaman.

Produksi Protein Kasar

Protein kasar *fodder* jagung pada penelitian ini berkisar antara 22,07–22,89%, sedangkan produksi protein kasar berkisar antara 27,52–32,80 g atau 3,47–4,14 ton/ha. Secara numerik, perlakuan P3 menghasilkan produksi PK tertinggi yaitu 32,80 g atau 4,14 ton/ha, sedangkan produksi terendah pada perlakuan P1 yaitu 27,52 g atau 3,47 ton/ha.

Tabel 3. Rata-rata Produksi Protein Kasar (PK) *Fodder* Jagung Yang yang diberi POC Urin Sapi (%).

Sampel	Kandungan PK (%)	Produksi PK (g)	Produksi PK (ton/ha)
P0	22,07	29,49	3,72
P1	22,62	27,52	3,47
P2	22,89	29,02	3,66
P3	22,50	32,80	4,14
P4	22,85	30,92	3,90

Kandungan protein pada penelitian ini diketahui lebih besar dibandingkan dengan kandungan protein *fodder* jagung pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Puspaningtyas, R (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa, pada umur 14 HST *fodder* jagung memiliki rata-rata protein sebesar 20,066 %. Sehingga hasil pada penelitian ini menunjukkan kualitas nutrisi yang lebih baik..

Peningkatan kandungan PK juga dapat diakibatkan oleh tingginya unsur nitrogen yang dapat diserap oleh *fodder* jagung, sehingga kadar PK menjadi lebih tinggi. Hal ini diperkuat dengan yang disampaikan oleh Prihartini (2014) yang menyatakan bahwa, tinggi rendahnya kandungan PK pada tanaman dipengaruhi oleh jumlah nitrogen yang tersedia dan dapat diserap oleh tanaman, semakin tinggi nitrogen yang berhasil diserap, maka kandungan PK juga akan meningkat (Prihartini, 2014). Nitrogen yang terdida dalam kadar tinggi dapat berperan mengoptimalkan pengubahan karbohidrat menjadi protein. Dengan proses nitrogen diserap melalui akar, kemudian mengalami proses metabolis menjadi asam amino hingga terbentuk protein, protein akan diubah lagi menjadi protoplasma dan enzim, kemudian didistribusikan ke jaringan meristem untuk diproses metabolis pertumbuhan akar dan daun (Krisdianto, dkk., 2020).

Namun demikian, dari hasil penelitian didapatkan bahwa pemberian POC urin sapi dengan berbagai dosis tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap produksi PK *fodder* jagung umur 14 HST. Tidak adanya pengaruh nyata tersebut menunjukkan bahwa variasi dosis POC urin sapi belum mampu meningkatkan akumulasi protein dalam jaringan tanaman secara signifikan. Walaupun terdapat kecenderungan peningkatan produksi PK pada perlakuan P3, variasi antarulangan tidak menyebabkan perbedaan yang nyata secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh perlakuan masih mampu menyediakan kondisi pertumbuhan yang relatif seragam sehingga proses sintesis protein berlangsung pada tingkat yang hampir sama.

Salah satu penyebab tidak adanya pengaruh nyata terhadap produksi PK pada setiap perlakuan diduga berkaitan dengan daya serap tanaman. seperti yang disampaikan oleh Saputro, dkk. (2018) pertumbuhan tanaman hidroponik bergantung pada daya serap tanaman, air, serta pemupukan. Dalam kondisi tersebut, faktor genetik benih dan cadangan nutrisi awal lebih

dominan menentukan laju pertumbuhan dibandingkan perlakuan pemupukan. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Naik, dkk. (2015) mengenai hidroponik *fodder* yang menjelaskan bahwa peningkatan kandungan protein pada *fodder* umur 7–14 hari lebih banyak dipengaruhi oleh perubahan metabolisme selama proses perkecambahan dibandingkan oleh penambahan pupuk dari luar. Selama perkecambahan terjadi aktivitas enzim protease yang menguraikan protein cadangan menjadi asam amino, kemudian dimanfaatkan kembali dalam pembentukan jaringan baru. Oleh karena itu, perubahan kandungan protein selama fase awal pertumbuhan lebih banyak dipengaruhi oleh proses fisiologis internal tanaman daripada perlakuan pemupukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian POC urin sapi tidak mempengaruhi tinggi tanaman, biomassa, produksi BK, maupun produksi PK *fodder* jagung.
2. Secara deskriptif, pemberian POC urin sapi dosis 30% (P3) menunjukkan kecenderungan menghasilkan produktivitas yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya, ditunjukkan dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 28,84 cm, produksi BK sebesar 18,30 ton/ha, serta produksi PK sebesar 4,14 ton/ha. Sementara itu, biomassa tertinggi diperoleh pada perlakuan 35% (P4) sebesar 1,644 kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanillah, Zainuri. 2011. *Pengaruh Waktu Fermentasi dan Variasi Konsentrasi EM4 pada Fermentasi Urin Sapi Terhadap Konsentrasi N, P, K*. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya.
- Betharike, L. 2019. *Pengaruh Penggunaan Pupuk Gandasil Terhadap Produksi dan Kandungan Nutrien Fodder Jagung Hidroponik Pada Berbagai Umur Panen*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya, Malang
- Hidayat, N.M.2025. Karakteristik dan Kandungan Unsur Hara Nitrogen Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Urin Sapi. *Tarjih Tropical Livestock Journal*. Volume 05: 100-106
- Jamaludin, N, dkk. 2023. Produktivitas *Fodder* Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Dengan Penggunaan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol 8. ISSN : 2442 - 45 ISSN : p-ISSN 2541-7452 e-IISN:2541-7460
- Kamaliyah, N., S dan Wahyuni, D., R. 2023. Effect Of EM4 and Molasses Levels on Quality of Organic Liquid Fertilizer of Cow Urin Based. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol. 11(3): 190-200
- Kang, Hyun. 2013. The prevention and handling of the missing data. *Korean J Anesthesiol*. 64(5): 402-406
- Kustyorini, T. I. W. dan P. I. Hidayati. 2017. Pengaruh Frekuensi Penyiraman Benih Terhadap Produktivitas *Fodder* Jagung (*Zea mays*) Dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Sains Peternakan*. Vol. 5 (2): 128–137.
- Krisdianto, A., E. Saptiningsih., Y. Nurchayati., dan N. Setiari. 2020. Pertumbuhan Plantlet anggrek *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume pada tahap subkultur dengan perlakuan jenis media dan konsentrasi pepton berbeda. *Journal of Biological Sciences*. 7(2):182-190.
- Marschner, P. (2012). *Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants* (3rd ed.). Academic Press.
- Muchlisin, M., et al. (2025). Pengaruh frekuensi pemberian pupuk organik cair urin kambing terhadap pertumbuhan dan hasil *fodder* jagung hitam. *Jurnal Fillia Cendekia*, 10(1), 57–64.
- Naik, P. K. and N. P. Singh. 2013. *Hydroponics Fodder Production : An Alternative Technology For Sustainable Livestock Production Against Impeding Climate Change*. Model Training Course on Management Strategies For Sustainable Livestock Production Against Implending Climate Changes. Dairy Research Institute, Adugodi, Bengaluru, India. Pp. 70–75.
- Paiman. 2015. *Perancangan Percobaan Untuk Pertanian*. UPY Press. Yogyakarta. ISBN : 978-602-73690-0-9
- Prihartini, R. 2014. *Hydroponic Fodder Sebagai Pakan Alternatif Untuk Memenuhi Kekurangan Hijauan Bagi Sapi Perah Selama Musim Kemarau*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Putrianingsih, dkk. 2025. Pengaruh Urine Sapi Terhadap Tinggi Tanaman, Biomassa, Kadar ADF (Acid Detergent Fiber) Dan Kadar NDF (Neutral Detergent Fiber) *Fodder Jagung*. Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan. Vol. 9 (4):692-701
- Qibityah, M. 2014. Pengaruh Dosis Biourine Sapi dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays L.*). Jurnal Saintis, Vol.6, No. 1
- Ritchie, S., S. J. Swanson,, & S. Gilroy. (2000). Physiology of the aleurone layer and starchy endosperm during grain development and early seedling growth: New insights from cell and molecular biology. *Seed Science Research*, 10(3), 193–212. <https://doi.org/10.1017/S0960258500000234>
- Saputro, A. L., I. S. Hamid, R. A. Prastiya, and M. T. E. Purnama. 2018. Hidroponik *Fodder Jagung* sebagai Substitusi Hijauan Pakan Ternak Ditinjau dari Produktivitas Susu Kambing Sapera. *Jurnal Medik Veteriner* 1(2): 48-51. DOI: 10.20473/jmv.vol1.iss2.2018.48-51.