

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement.....	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page.....	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 23 (2023): July
DOI: 10.21070/ijins.v22i.887

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Enhancing Samhong Cultivation: Boosting Plant Growth with Fermented Cow Urine and EM4-Molasses Blend: Peningkatan Budidaya Samhong: Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman dengan Pemanfaatan Urin Sapi Fermentasi dan Campuran EM4-Molase

Nur Kholifah, nur.kholifah2308@gmail.com (*)

Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

A Miftakhurrohmat, agusmrohmat@umsida.ac.id

Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

This study investigates the utilization of fermented cow urine with EM4 and molasses to enhance plant growth in Samhong cultivation. The main objective is to explore the interaction between concentration and interval of bovine urine fertilization. The research was conducted in the Janjing field, Trawas district, Mojokerto Regency, from October to December 2022, using a randomized block design with two factors. The first factor consisted of three levels: 20 ml/l, 40 ml/l, and 60 ml/l of bovine urine concentration, while the second factor comprised three intervals of fertilization: every 2 days, every 4 days, and every 6 days. Results indicate that the concentration of bovine biourine did not significantly affect all variables. Notably, the best fertilization interval of every 4 days (I₂) demonstrated improved plant height (20.50 cm), leaf count (10.74), fresh weight (77.67 grams), and dry weight (9.74 grams). Additionally, a significant interaction was observed between concentration and bovine urine fertilization interval, with the highest number of leaves found in the 60 ml/l concentration treatment at an interval of 4 days (12.42 strands), and the widest leaf area recorded in the 20 ml/l concentration treatment at an interval of 2 days (118.76 cm²).

Highlights:

- Utilization of fermented cow urine with EM4 and molasses can increase plant growth: The study suggests that adding fermented cow urine with EM4 and molasses can have a positive effect on plant growth. This finding could be of interest to farmers and researchers looking for alternative fertilizers that can promote plant growth. The best fertilization interval is every 4 days: The study found that the interval of fertilization has an impact on plant growth, with the best result observed with fertilization every 4 days. This information could be useful for farmers and researchers looking to optimize their fertilization schedule.
- Significant interaction between concentration and biourine fertilization interval of cattle: The study found a significant interaction between the concentration and the biourine fertilization interval of cattle, indicating that the optimal concentration of biourine and fertilization interval are dependent on each other. This information could be relevant for farmers and researchers who are interested in developing a customized fertilization plan for their crops.

Keywords: Bovine Urine Fertilization, EM4, Fermented Cow Urine, Molasses, Plant Growth

Published date: 2023-07-24

Pendahuluan

Tanaman samhong (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang sedikit melengkung, lebar, bentuknya seperti daun hijau muda, rasanya renyah dan baik dikonsumsi kesehatan karena didalamnya mengandung nutrisi [1]. Dengan semakin banyaknya masyarakat yang menyadari pentingnya mengkonsumsi sawi untuk kesehatan serta dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat memudahkan mencari informasi tentang manfaat sawi. Salah satunya tingkat konsumsi sawi samhong berkembang pesat di daerah perkotaan, akan tetapi berbanding terbalik dengan tingkat produksinya. Dimana masih belum banyak ditanam oleh masyarakat sehingga mengakibatkan tingkat produksi sawi samhong masih kurang, oleh karena itu sawi samhong king dapat dijadikan sebagai peluang usaha. Sawi varietas samhong king ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya kaya akan nutrisi, vitamin C, kaya akan serat serta mempunyai banyak manfaat bagi tubuh, sehingga sawi varietas samhong king dapat dijadikan salah satu solusi dalam budidaya dan juga sebagai sayuran yang berpotensi memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

Bagian tanaman sawi yang bernilai ekonomis adalah daun, oleh karena itu upaya peningkatan produksi diusahakan pada peningkatan produk vegetative dengan cara pemberian unsur hara yang cukup melalui pemupukan [2]. Kebutuhan nutrisi pada tanaman merupakan hal yang penting dalam budidaya sayuran guna untuk meningkatkan hasil tanaman. Namun faktanya untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman masih banyak menggunakan pupuk kimia, yang dimana penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menimbulkan beberapa efek negatif seperti tanah mengeras, kehilangan porositasnya, ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah, struktur tanah menjadi rusak dan sebagainya. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut pupuk organik menjadi salah satu alternatif dalam memperbaiki bahan organik tanah seperti biourine sapi.

Biourine sapi merupakan hasil fermentasi urine sapi yang melibatkan peran mikroorganisme, fermentasi merupakan aktivitas mikroorganisme baik aerob maupun anaerob yang mampu mengubah atau mentransformasikan senyawa kimia ke substrat organik [3]. Adapun Kandungan unsur hara pada biourine sapi yaitu Nitrogen (1,67%), Fosfor (0,07%), kalium (1,03%) . Urine sapi berpotensi sebagai pupuk organik cair yang berfungsi sebagai ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) bagi tanaman dan dengan unsur N yang tinggi pada urine sapi dapat digunakan sebagai pemupukan lanjutan untuk tanaman sawi [4].

Pemupukan dalam menggunakan pupuk cair yang harus diperhatikan yaitu konsentrasi dan frekuensi yang tepat dalam pemberiannya. Konsentrasi pada setiap tanaman memiliki tingkat yang berbeda-beda, dari segi kandungan dan juga pelarutannya, sehingga pemberian unsur hara bagi tanaman harus dalam takaran dan konsentrasi yang tepat untuk meningkatkan produksi tanaman sawi. Penggunaan konsentrasi pupuk organik cair yang tepat dapat memperbaiki pertumbuhan, mempercepat panen, memperpanjang masa atau umur produksi dan dapat meningkatkan hasil tanaman [5].

Pemupukan dengan memanfaatkan biourine memiliki pengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih [6]. Setiap tanaman memiliki fase pertumbuhan dan penyerapan unsur hara yang berbeda-beda dengan interval waktu yang berbeda pula. Interval waktu pemupukan pada tanaman yang terlalu sering akan terjadi pemborosan pupuk, begitu juga sebaliknya apabila interval waktu pemupukan yang jarang dalam pengaplikasiannya juga dapat menghambat pertumbuhan. Oleh karena itu, interval waktu pemupukan menjadi salah satu komponen yang penting untuk menghindari kelebihan atau kekurangan nutrisi pada tanaman.

Berdasarkan data statistik produksi tanaman sawi di Mojokerto pada tahun 2019 sebesar 128,27 kw/ha dan mengalami penurunan pada tahun 2020 sebesar 119,27 kw/ha [7]. Dari data tersebut produktivitas tanaman sawi menurun, agar dari tahun ke tahun hasil produktivitas tanaman sawi dapat meningkat diperlukan teknologi budidaya dan termasuk diantara pemberian pupuk makro dan mikro yang tepat pada dosis serta waktu memupuk. Tanaman sawi tumbuh dengan baik pada kondisi daerah yang bersuhu sejuk atau dingin. Kondisi tersebut menjadi salah satu faktor pertumbuhan tanaman sawi apabila ditanam pada daerah yang lembab. Tanaman sawi ini memerlukan banyak air, akan tetapi tidak membutuhkan genangan air [8].

Hasil penelitian [9] menunjukkan bahwa interaksi terbaik diperoleh pada konsentrasi 40 ml/l air dan interval pemberian 2 hari sekali. Interaksi antara konsentrasi dan interval pemberian POC urin kelinci berbeda sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali jumlah akar, panjang akar, dan intensitas serangan hama/penyakit berbeda tidak nyata. Sedangkan Hasil penelitian [10] menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu pada Konsentrasi POC 20 ml/l dan interval waktu 6 hari sekali dengan rerata berat segar tajuk 190,67 g/tanaman terhadap tanaman pakcoy.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi varietas Samhong King.

Metode

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah Dsn. Janjing Seloliman, Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto dengan ketinggian tempat 700 m dpl dan rata-rata suhu 18-20 derajat celsius. Pengamatan lanjutan dilaksanakan di Laboratorium media dan tanah Program Studi Agroteknologi. penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2022.

Pada penelitian ini terdapat beberapa alat dan bahan yang digunakan untuk menunjang dalam kegiatan penelitian, sebagai berikut cangkul, penggaris, alat tulis, timbangan digital, pH meter, kamera, sprayer, tong, alat semai, gelas ukur. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya benih tanaman sawi Samhong King, biourine sapi, air bersih, pestisida, pupuk kandang, tetes tebu, EM4.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAK) faktorial, dengan 2 faktor perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu konsentrasi biourine sapi yang terdiri dari 3 taraf K1: konsentrasi biourine sapi 20 ml/l, K2: konsentrasi biourine sapi 40 ml/l, dan K3: konsentrasi sapi 60 ml/l. Sedangkan faktor kedua adalah interval pemupukan biourine sapi yang terdiri dari 3 taraf, diantaranya I1: 2 hari sekali, I2: 4 hari sekali dan I3: 6 hari sekali.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tahapan pembuatan pupuk urine sapi, pengolahan lahan, penyemaian, penanaman, pemeliharaan dan panen. Pembuatan biourine sapi dengan cara pengambilan urine sapi yang diperoleh dari sekitar rumah di Desa Curahmojo, Ngepung, Pungging, Mojokerto sebanyak 5 liter. Menurut [4] mengemukakan bahwa bahan untuk pembuatan biourine sapi terdiri dari urine sapi, molase/tetes tebu, EM4, tong/wadah. Pertama untuk membuatnya yaitu campur urine sapi 5 Liter, EM4 250 ml, dan molase/tetes tebu 300 ml. kemudian tutup rapat tong/wadah dengan menggunakan plastik dan diamkan kurang lebih 2 minggu untuk difermentasi. Setiap satu hari sekali buka dan aduk urine sapi.

Pengolahan lahan dapat dilakukan dengan cara mencangkul, tujuan dilakukan pengolahan lahan juga untuk membersihkan dari sisa tanaman dan hama yang ada di dalam tanah sehingga tanah menjadi gembur. Setelah dilakukan pengolahan lahan tahap selanjutnya yaitu membuat petakan sesuai dengan kebutuhan penelitian yaitu dengan ukuran 1 m x 1 m per petakan. Penyemaian sawi samhong dilakukan sampai umur 15 HSS (Hari Setelah semai). Media untuk semai yang digunakan yaitu tanah dan pupuk kandang dengan menggunakan alat persemaian.

Sawi Samhong pindah tanam pada umur 15 hari atau memiliki kriteria muncul daun sejati dan dipindahkan ke lahan percobaan yang sebelumnya sudah dilakukan pengolahan lahan. Jarak tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 cm x 20 cm. Pemeliharaan pada tanaman samhong king meliputi pemupukan, penyiangan serta pengendalian hama dan penyakit. Pemupukan dilakukan pada minggu ke-1 atau umur 2 HST dilanjutkan sesuai dengan interval pemupukan sampai minggu ke-4. Penyiangan dilakukan seminggu sekali atau menyesuaikan kondisi di lapangan. Sedangkan Pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida nabati dari daun paitan yang berfungsi untuk . Pemanenan sawi varietas samhong king dilakukan pada umur 35 HST dengan cara mencabut seluruh tanaman beserta akarnya. Kriteria pemanenan sawi varietas samhong yaitu daun tumbuh subur dan hijau, pangkal sehat, tegak dan tumbuh serentak.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari pengamatan pertumbuhan dan pengamatan hasil tanaman sawi Samhong King. Adapun pengamatan yang dilakukan sebagai berikut: Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), Luas daun (cm²), Panjang akar (cm), Berat basah (gr), Berat kering (gr) dan Indeks panen (%).

Rumus luas daun[11]

Luas daun = P x L x K

P : Panjang

L : lebar

K : Konstanta

Rumus indeks panen [12]

Rumus indek panen [12]

$$IP = \frac{BE}{Bk}$$

Figure 1. Rumus Indeks Panen IP : indeks panen BE : berat Ekonomis BK : berat keseluruhan

Dari data diatas dapat dilakukan analisis dengan menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan percobaan. Apabila pengaruh dari perlakuan nyata atau sangat nyata maka akan di uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap semua umur pengamatan seperti yang ditunjukkan pada table 1. Perlakuan konsentrasi biourine sapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan perlakuan interval pemupukan biourine sapi berpengaruh nyata pada tinggi tanaman pada umur pengamatan (14 HST, 21 HST, 28 HST dan 35 HST).

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman dengan konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada semua umur pengamatan

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
K1	5,678	9,232	14,014	18,471	13,306
K2	5,206	8,368	13,382	18,865	13,141
K3	5,453	8,801	13,778	18,094	13,599
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
I1	5,764	9,202 ab	13,814 ab	17,706 ab	13,013 ab
I2	5,469	9,431 b	14,886 b	20,501 b	14,567 b
I3	5,103	7,767 a	12,474 a	17,224 a	12,466 a
BNJ 5%	tn	1,610	2,240	3,134	1,902

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pemupukan tidak berbeda nyata yang artinya pengaplikasian konsentrasi pada tinggi tanaman tidak berpengaruh terhadap semua umur pengamatan, sedangkan perlakuan interval memberikan pengaruh pada umur 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST pada perlakuan I2 (4 hari sekali). Perlakuan interval pemupukan biourine sapi I2 (2 hari sekali) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan I1 dan I3, namun perlakuan I1 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan I3.

2. Jumlah Daun (Helai)

Tabel 2. Rataan jumlah daun dengan konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada semua umur pengamatan

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
K1	3,33	4,50	6,31	9,82
K2	3,29	4,59	6,11	10,16
K3	3,48	4,47	6,33	9,98
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
I1	3,35 ab	4,58 a	6,38 a	9,38 a
I2	3,56 b	4,74 ab	6,67 ab	10,74 ab
I3	3,19 a	4,24 a	5,71 a	9,84 a
BNJ 5%	0,29	0,46	0,93	1,19

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Dari hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa perlakuan konsentrasi dan interval pemupukan tidak terjadi interaksi pada umur 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi terjadi interaksi yang nyata pada umur 35 HST (tabel 3). Pemberian konsentrasi biourine sapi tidak berpengaruh terhadap umur pengamatan 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 35 HST. Pemupukan dengan interval memberikan pengaruh pada umur 7 HST, 14 HST, 21 HST serta 28 HST.

Tabel 3. Interaksi antara konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada umur pengamatan 35 HST

Perlakuan	I									BNJ 5%
	I1			I2			I3			
K1	10.58	a	A	9.42	a	A	9.67	a	A	1.83
K2	9.92	a	A	11.25	b	A	10.25	ab	A	
K3	9.78	a	A	12.42	b	B	11.50	b	AB	
BNJ 5%	1.83									

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 5% tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap variabel pengamatan jumlah daun umur 35 HST. Perlakuan konsentrasi 60 ml/l memberikan hasil jumlah daun yang banyak pada interval 4 hari sekali.

3. Luas Daun (cm)

Tabel 4. Rataan luas daun dengan konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada semua umur pengamatan

Perlakuan	14 HST	21 HST	28 HST
K1	19.89	63.88	90.34
K2	19.35	40.98	77.79
K3	19.94	41.11	82.43
BNJ 5%	tn	tn	tn
Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST
I1	21.72	60.37	79.75
I2	19.78	46.47	95.02
I3	17.68	38.76	75.78
BNJ 5%	tn	tn	tn

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Tabel 5. Interaksi antara konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada umur pengamatan 35 HST

Perlakuan	I									BNJ 5%
	I1			I2			I3			
K1	118.76	a	B	110.67	ab	A	75.94	a	A	41.85
K2	93.56	a	A	109.37	a	A	93.09	a	A	
K3	82.08	a	A	99.61	a	B	108.46	a	A	
BNJ 5%	41.85									

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil dari pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi tidak memberikan pengaruh terhadap variabel pengamatan luas daun pada umur pengamatan 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Perlakuan interval pemupukan biourine sapi memberikan pengaruh pada umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST pada interval 4 hari sekali (I2).

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat antara konsentrasi dan interval pemupukan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan luas daun umur 35 HST. Tabel 5. Menunjukkan bahwa interaksi terbaik adalah perlakuan konsentrasi 20 ml/l pada interval 2 hari sekali. Pemberian pupuk dengan konsentrasi rendah dapat memberikan hasil yang terbaik dengan interval pemupukan yang berkelanjutan atau *continue*, daripada pemberian pupuk dengan konsentrasi tinggi dan interval lainnya.

4. Panjang Akar (cm)

Tabel 6. Rataan panjang akar dengan konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada umur 35 HST

Perlakuan	35 HST
K1	7.69
K2	6.26
K3	7.04
BNJ 5%	tn
I1	7.52
I2	7.25
I3	6.21
BNJ 5%	tn

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa pemberian biourine sapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman Samhong (tabel 6). Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi biourine sapi dan interval pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar Samhong antara kedua interaksi perlakuan tersebut. Hasil rata-rata tertinggi pada parameter pengamatan panjang akar konsentrasi 20 ml/L dengan interval pemupukan 2 hari sekali.

5. Berat Basah (gr)

Tabel 7. Rataan berat basah dengan konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada umur 35 HST

Perlakuan	35 HST
K1	53.685
K2	60.065
K3	60.861
BNJ 5%	tn
I1	47.991 a
I2	77.667 b
I3	48.954 ab
BNJ 5%	29.103

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam yang diperoleh bahwa konsentrasi pemupukan biourine sapi tidak berpengaruh nyata, begitu juga dengan interaksi antara konsentrasi dan interval pemupukan. Namun intervalnya berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman samhong (tabel. 7). Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman samhong. Interval pemupukan biourine sapi 4 hari sekali (I2) menunjukkan berat basah tertinggi adalah 77,67 gram/tanaman.

6. Berat Kering (gr)

Tabel 8. Rataan berat kering dengan konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada umur 38 HST

Perlakuan	35 HST
K1	7.259
K2	7.130
K3	7.852
BNJ 5%	tn
I1	6.296 a
I2	9.741 b
I3	6.204 a
BNJ 5%	3.009

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering, tetapi memberikan pengaruh yang nyata pada perlakuan interval pemupukan (tabel 8). Perlakuan interval I₂ berbeda nyata dengan I₁ dan I₃, namun I₁ dan I₃ tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji lanjut menggunakan BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa interval 4 hari sekali memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter pengamatan berat kering dengan rata-rata tertinggi 9,741 gram/tanaman.

7. Indeks Panen

Tabel 9. Rataan indeks panen dengan konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada umur 35 HST

Perlakuan	Rataan
K ₁	0.9502
K ₂	0.9553
K ₃	0.9519
BNJ 5%	tn
I ₁	0.9513
I ₂	0.9557
I ₃	0.9503
BNJ 5%	tn

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa antara konsentrasi dan interval pemupukan dengan menggunakan biourine sapi tidak memberikan pengaruh terhadap variabel pengamatan indeks panen (tabel 9). Tabel 9. menunjukkan bahwa rerata tertinggi indeks panen adalah konsentrasi 40 ml/L pada interval pemupukan 4 hari sekali.

B. Pembahasan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi biourine sapi tidak berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman samhong pada semua variabel pengamatan. Hal ini karena dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya pH tanah, jenis pupuk, waktu serta frekuensi pemberian pada saat pemupukan. Ernanda [13] mengatakan bahwa pemberian poc urine sapi tidak berpengaruh karena tanaman tidak dapat memanfaatkan dengan baik unsur hara yang diberikan, pemupukan pada tanaman yang penting harus diperhatikan salah satunya yaitu efektifitas dan efisiensi dalam pemupukan. sedangkan menurut Bela *et al.*, [14] pemberian Pupuk Organik Cair pada media tanam dengan konsentrasi larutan yang berbeda dapat memberikan respon pertumbuhan yang berbeda pada tanaman sawi. Akan tetapi, Setiap tanaman memiliki kebutuhan unsur hara yang berbeda-beda, salah satunya tanaman samhong memerlukan unsur hara dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari penelitian yang telah dilakukan. Ariyani *et.al* [15] mengatakan bahwa pertumbuhan pada tanaman dipengaruhi oleh sifat genetis tanaman dibandingkan dengan perlakuan pemupukan.

Susilo [10] menambahkan selain pemupukan, hal yang perlu diperhatikan yaitu kadar unsur hara yang dimana apabila kadar unsur hara makin tinggi maka pupuk semakin baik. Pertumbuhan pada masa vegetatif tanaman samhong membutuhkan unsur nitrogen yang tinggi, akan tetapi unsur fosfor (P) juga mempunyai peran dalam masa vegetatif tanaman samhong. Unsur fosfor adalah unsur hara esensial yang mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi [13]. Sedangkan Arum [16] menyatakan bahwa pemupukan pada tanaman yang tidak sesuai dengan kebutuhan dan tingkat kecukupan haranya maka dapat mengakibatkan gangguan pada tanaman. Tanaman samhong memiliki kandungan nutrisi yang terdiri dari kalsium, magnesium, kalium, fosfor, sodium, zinc dan tembaga, sedangkan kandungan biourine sapi yaitu nitrogen (1,67%), fosfor (0,07%) dan kalium (1,03%) [17]. Salah satu faktor yang menyebabkan pengaplikasian biourine sapi tidak mengalami pengaruh pada semua parameter adalah rendahnya nutrisi hara fosfor pada kandungan biourine sapi, sehingga tanaman kurang tercukupi kebutuhan unsur hara esensial fosfor.

Interval pemupukan dengan menggunakan biourine sapi memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan berat kering, namun tidak berpengaruh ke variabel penelitian lainnya. Hal ini dikarenakan disebabkan oleh waktu pemberian yang dilakukan secara berkala mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil produktivitas pada tanaman samhong. Interval pemupukan menggunakan biourine sapi yang paling efektif pada interval 4 hari sekali terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering. Rataan tertinggi tinggi tanaman sebesar 20,50 cm, jumlah daun 10,74 helai, berat basah 77,67 gram dan berat kering 9,74. Yahudi [18] mengatakan interval pemupukan dengan pupuk organik cair pada tanaman yang diberikan semakin lama, maka dapat menyebabkan penurunan pada pertumbuhan tanaman.

Fatma *et.al* [1] menyatakan bahwa interval pemupukan dengan menggunakan pupuk organik cair memberikan pengaruh yang nyata terhadap lebar daun dan berat kering, serta berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun, berat segar tanaman dan berat konsumsi tanaman pakcoy di polibag. [19] menambahkan bahwa pada perlakuan interval waktu dapat berpengaruh ke tanaman karena disebabkan oleh kemampuan bahan organik dari pupuk organik cair dalam memperbaiki struktur tanah sehingga serapan akar dapat berjalan. Dengan memperhatikan interval pemupukan pada tanaman dapat membantu penggunaan pupuk yang berlebihan dan kekurangan, apabila pemupukan dilakukan secara berlebihan dapat menyebabkan kondisi pH tanah menjadi basa dan dapat menghilangkan beberapa unsur hara pada tanaman. Begitu

sebaliknya, apabila dalam pemupukan kurang juga akan menghambat pertumbuhan. Sehingga dengan adanya interval pemupukan ini dapat mengontrol dan sebagai penentu kapan pemupukan dilakukan.

Interaksi antara konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi pada tanaman samhong memberikan pengaruh yang nyata pada variabel jumlah daun dan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel luas daun. Namun tidak berpengaruh pada variabel lainnya. Hasil rata-rata tertinggi parameter jumlah daun pada perlakuan konsentrasi 60 ml/l dengan interval 4 hari sekali sebesar 12,42 dan luas daun pada perlakuan konsentrasi 20 ml/l dengan interval 2 hari sekali sebesar 118,76 gram pada umur pengamatan 35 HST. Hal ini dikarenakan antara kedua perlakuan saling mendukung dari segi pemupukan dengan memperhatikan konsentrasi dan interval pemupukan, sehingga unsur hara pada tanaman tercukupi dan dapat meningkatkan pertumbuhan serta reproduksi secara optimal. Hasil dari penelitian Wasid dan Badrudin [20] mengatakan bahwa konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel yang diamati, kecuali saat berbunga dan umur saat panen tidak berbeda nyata dan Faisal [21] menyatakan bahwa tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik apabila unsur hara yang diperlukan tercukupi, unsur hara pada tanaman diperlukan untuk membentuk senyawa yang dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman. Unsur hara yang paling utama dalam membentuk pertumbuhan dan perkembangan daun adalah unsur nitrogen. Goodman [22] menambahkan bahwa pupuk organik cair dapat memberikan hara yang cepat, mampu menyediakan nutrisi yang baik untuk tanaman serta mengatasi kekurangan hara di dalam tanah.

Simpulan

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara konsentrasi dan interval pemupukan biourine sapi terhadap variabel jumlah daun dan luas daun. Penerapan konsentrasi 60 ml/l dengan interval 4 hari sekali menghasilkan jumlah daun tertinggi (12,42 helai), sementara konsentrasi 20 ml/l dengan interval 2 hari sekali menunjukkan luas daun terluas (118,76 cm²). Pentingnya diingat bahwa konsentrasi biourine sapi tidak berpengaruh signifikan pada semua variabel yang diteliti. Namun, interval pemupukan optimal setiap 4 hari sekali (I2) menunjukkan peningkatan yang mencolok dalam tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan berat kering. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi praktik pertanian yang bertujuan untuk memaksimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman dalam budidaya Samhong. Selain itu, interaksi yang diamati menuntut penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi mekanisme yang tepat di balik pengaruh konsentrasi urine sapi dan interval pemupukan terhadap pertumbuhan tanaman. Penelitian mendatang dapat mengeksplorasi faktor-faktor tambahan dan pendekatan inovatif untuk memanfaatkan urine sapi fermentasi dengan EM4 dan molase dalam pengembangan pertanian yang berkelanjutan, memberikan wawasan berharga bagi komunitas ilmiah global di bidang peningkatan tanaman dan keberlanjutan lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak yang turut membantu dalam kelancaran penelitian ini dari awal sampai akhir dan tidak lupa berterimakasih kepada Laboratorium Ilmu Tanah Prodi Agrotekologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

References

1. F. Fatma, I. S. Harahap, I. M. Siahaan, and Y. Berliana, "Effect of Concentration and Interval of Liquid Organic Fertilizer on the Growth of Samhong (*Brassica juncea* L.) Hydroponics," *Agrinula: Journal of Agrotechnology and Horticulture*, vol. 2, no. 2, pp. 23–27, 2019, doi: 10.36490/agri.v2i2.129.
2. I. A. Rolanda, A. Z. Arifin, and Sulistyawati, "Effect of Nitrogen Fertilizer Dosage on the Growth and Yield of Mustard Plants," *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, vol. 5, no. 2, pp. 1–6, 2021.
3. P. Suwardike, P. S. Wahyuni, and I. M. Artika, "Effect of Fermented Chicken Manure with EM-4 and Cow Biourine Concentration on Growth and Yield of Japanese Spinach (*Spinacia oleracea* L.)," *Agro Bali Agricultural Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 106–114, 2020, doi: 10.37637/ab.v2i2.416.
4. I. Ilhamiyah, A. J. Kirnadi, A. Yanto, and A. Gazali, "Utilization of Cow Urine Waste as Liquid Organic Fertilizer (Biourine)," *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, vol. 7, no. 1, pp. 114–123, 2021, doi: 10.31602/jpaiuniska.v7i1.5482.
5. N. Khosiatun, A. Suryawati, and O. S. Padmini, "Concentration and Frequency of Application of 'Plus' Cow Biourine Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yield of Cherry Tomato (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*)," pp. 85–97, 2020. [Online]. Available: http://eprints.upnyk.ac.id/24300/1/1%20Full%20Paper_Nur%20Khosiatun.pdf
6. A. A. Neno, "Effect of Biourine Fertilizer Dosage on Growth and Yield of Chinese Mustard (*Brassica chinensis* L.)," *Agrica*, vol. 13, no. 2, pp. 199–211, 2020, doi: 10.37478/agr.v13i2.805.
7. BPS, *Horticultural Statistics of Mojokerto Regency 2020*, 2021.
8. M. Abror and S. Azizah, "Effect of Types of Plant Growth Regulators on Growth and Production of Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) at Different Application Intervals," *Nabatia*, vol. 14, no. 1, pp. 39–53, 2017.
9. A. P. Leksono, "Effect of Concentration and Interval of Rabbit Urine POC on Growth and Production of Lettuce (*Lactuca sativa* L.)," *Jurnal Ilmiah Pertanian*, vol. 17, no. 2, pp. 57–63, 2021.
10. I. B. Susilo, "Effect of Concentration and Interval of Liquid Organic Fertilizer on the Yield of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Using DFT Hydroponic System," *Buletin Ilmiah Pertanian*, vol. 2, no. 1, p. 34, 2019, doi: 10.19184/bip.v2i1.16161.
11. D. E. H. Susilo, "Identification of Leaf Shape Constants for Leaf Area Measurement Using Length × Width Method in Horticultural Plants on Peat Soil," *Anterior Journal*, vol. 14, no. 2, pp. 139–146, 2015.
12. N. S. K. Nasution, "Growth Response and Some Production Traits of Mustard (*Brassica juncea* L.) to Application of Liquid Organic Fertilizer from Pineapple Peel Waste," 2022.
13. M. Y. Ernanda, A. Indrawati, and S. Mardiana, "Response of Growth and Production of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) to Application of Chicken Manure and Liquid Organic Fertilizer (POC) Cow Urine," *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*,

vol. 4, no. 1, pp. 10–19, 2022, doi: 10.31289/jiperta.v4i1.1191.

14. F. A. V. Bela, S. H. J. Putra, and M. S., “Effectiveness of Liquid Organic Fertilizer on Growth of Green Mustard (*Brassica juncea* L.),” *Spizaetus: Journal of Biology and Biology Education*, vol. 2, no. 1, p. 30, 2021, doi: 10.55241/spibio.v2i1.29.
15. I. Aryani and Musbik, “Effect of Liquid Organic Fertilizer Dosage on Growth of Caisim Mustard (*Brassica juncea* L.) in Polybags,” *Prospek Agroteknologi*, vol. 7, no. 1, pp. 60–68, 2018. [Online]. Available: <https://jurnal.unpal.ac.id/index.php/agroteknologi/article/view/35>
16. A. A. Suhastyo and F. T. Raditya, “Effect of Moringa Leaf Liquid Fertilizer and Eggshell Fertilizer on Growth of Samhong Mustard (*Brassica juncea* L.),” *Jurnal AGROSAINS dan Teknologi*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.24853/jat.6.1.1-6.
17. R. Purba, J. Purba, and A. J. H. Tampubolon, “Growth and Production Response of Kailan (*Brassica oleracea* var. *achepala*) to Liquid Organic Fertilizer Concentration and Planting Media in Hydroponic Cultivation,” *MI: Jurnal Ilmiah*, vol. 15, no. 1, Apr. 2021, doi: 10.31869/mi.v15i1.2549.
18. U. Yahudi, W. Mangiring, and F. Khasbullah, “Effect of Fertilizer Interval and Concentration of Liquid Organic Fertilizer (POC) on Growth and Yield of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.),” *Agroteknologi*, vol. 18, no. 2, pp. 86–93, 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.unpal.ac.id/index.php/agroteknologi/article/view/35>
19. D. Triadiawarman and R. Rudi, “Effect of Dosage and Interval of Gamal Leaf Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yield of Mustard (*Brassica juncea* L.),” *Jurnal Pertanian Terpadu*, vol. 7, no. 2, pp. 166–172, 2019, doi: 10.36084/jpt.v7i2.196.
20. W. Wasis and U. Badrudin, “Effect of Liquid Organic Fertilizer Concentration on Growth and Yield of Several Eggplant Varieties (*Solanum melongena* L.),” *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, vol. 14, no. 1, 2019, doi: 10.31941/biofarm.v14i1.786.
21. F. Opaladu, M. A. Azis, and A. P. Solihin, “Response of Growth and Production of Green Mustard (*Brassica juncea* L.) to Application of Liquid Organic Fertilizer from Cow Urine,” *Jurnal Agroteknotropika*, vol. 10, no. 2, pp. 11–17, 2021.
22. G. Goodman, E. Mustamir, and A. Asnawati, “Effect of Cow Urine POC Concentration on Growth and Yield of Green Mustard on Peat Soil,” *Jurnal Sains Pertanian Equator*, vol. 10, no. 1, 2021.