

Pemanfaatan Macam dan Dosis (Limbah Air Kolam Lele dan Air Cucian Beras) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Main Nursery

Ignatius Gandi Simbolon^{*)}, Retni Mardu Hartati, Elisabeth Nanik Kristalisasi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi : ignatiusgandi1028@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan melihat pengaruh pemberian limbah air kolam lele dan air cucian beras dengan berbagai dosis pada bibit kelapa sawit di main nursery. Lokasi berada di KP2, Des. Wedomartani, Kec. Depok, Kab. Sleman. Dilakukan bulan April hingga Juli 2025. Metode percobaan faktorial RAL dengan 2 faktor, yakni macam limbah dan dosis. Macam limbah terdiri dari dua taraf, yakni air kolam lele dan air cucian beras, sedangkan faktor dosis dengan 4 taraf, yaitu kontrol (0 ml diganti dengan NPK 10 gram), 500 ml, 1000 ml, dan 1500 ml. Data dianalisis dengan ANOVA taraf 5%, bila ada perbedaan nyata, maka uji lanjutan dengan Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%. Hasil didapat adanya interaksi nyata pada pertambahan jumlah daun, dengan kombinasi terbaik yaitu perlakuan kontrol (NPK) dan air cucian beras pada dosis 1000 ml. Perlakuan macam limbah menunjukkan pengaruh tidak beda nyata disemua parameter, sedangkan faktor dosis, kontrol (NPK) menghasilkan pertumbuhan terbaik pada parameter berat kering tajuk, dan akar, serta pertambahan diameter batang.

Kata Kunci: Main nursery, air kolam lele, air cucian beras

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis Guinensis* Jacq) yakni komoditi utama didalam industri pertanian Indonesia, karena mampu memberikan kontribusi bagi pendapatan negara dengan nilai ekspor yang tinggi. Besarnya potensi komoditi kelapa sawit di Indonesia menjadikan kualitas yang dihasilkan dari perkebunan kelapa sawit harus terus dijaga dan ditingkatkan, salah satu kualitas yang harus terus di jaga adalah hasil dari perkebunan kelapa sawit yakni TBS (Tandan Buah Segar). Upaya untuk menghasilkan TBS yang berkualitas tinggi dapat dimulai dari fase pembinitan.

Bibit yang berkualitas didapat apabila kebutuhan air dan unsur hara terpenuhi dengan baik. Pemenuhan unsur hara dapat di lakukan dengan pemberian pupuk organik maupun anorganik. Pertumbuhan bibit kelapa sawit tidak optimal dapat akibat kekeringan dan kekurangan unsur hara. Menurut (Ladiyana retno dkk., 2022) pupuk organik berasal dari makhluk hidup yakni pelapukan tanaman, hewan, serta manusia. Pemenuhan unsur dengan pemberian pupuk organik dapat dipenuhi menggunakan air limbah kolam lele dan cucian beras. Selain itu, agar didapatkan nutrisi yang mencukupi, dibutuhkan media tanam yang subur pada transpanting. Menurut (Simarmata, 2020) minimum kandungan bahan organik pada media tanam bibit sawit adalah 5%.

Limbah air lele seringkali dianggap tidak memiliki nilai pemanfaatan, terutama dikarenakan air kolam lele yang memiliki bau menyengat kurang sedap sehingga dapat

mengundang lalat atau serangga-serangga lain, sehingga air kolam lele tidak dimanfaatkan lebih lanjut dan hanya dibuang saja. Sementara itu beras yang menjadi makanan pokok di Indonesia menjadikan konsumsi beras di Indonesia tinggi. Tercatat produksi beras di Indonesia per 2022 diperkirakan 32,07 juta ton mengalami peningkatan 718,03 ribu ton bila dibanding produksi beras di tahun 2021 (Badan Pusat Statistik, 2023). Proses pengelolaan beras akan menghasilkan air buangan yang digunakan untuk mencuci beras. Umumnya air yang digunakan untuk mencuci beras tidak dimanfaatkan lagi atau langsung dibuang. Disisi lain limbah air kolam lele dan air cucian beras mengandung unsur hara untuk tanaman. Menurut Akmal (2019), air buangan budidaya ikan lele mengandung nitrogen dari feses ikan atau sisa pakan. Menurut (Andriyeni dkk. 2017) limbah air kolam lele terdapat unsur C-organik, nitrogen, fosfor, dan kalium. Air cucian beras juga mengandung unsur hara vitamin B1, unsur natrium, fosfor, kalium, dan unsur lainnya (Himayana dkk. 2018)

Pentingnya kebutuhan hara dan air di pembibitan kelapa sawit dan juga kandungan unsur hara pada limbah air kolam lele dan air cucian beras, hal ini yang mendorong untuk melakukan studi terkait pemanfaatan limbah air kolam lele dan juga air cucian beras apakah dapat digunakan untuk pemenuhan kebutuhan unsur hara di pembibitan kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Dilaksanakan di KP2 Instiper, Des. Wedomartani, Kec. Depok, Kab. Sleman, D.I. Yogyakarta, selama 3 bulan April - Juli 2025. Penelitian percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor, pertama; macam limbah terdiri dari dua aras yakni limbah air kolam budidaya lele, limbah air cucian beras. Sedangkan kedua; dosis limbah terdiri dari 4 aras yakni: pertama dengan dosis 0 ml yang diganti menggunakan pupuk NPK 10g, kedua 500 ml, ketiga 1000 ml, keempat 15000 ml. Masing-masing faktor akan dilakukan pengulangan sebanyak empat, sehingga total tanaman untuk penelitian ini adalah $2 \times 4 \times 4 = 32$ tanaman. Data diuji dengan *Analysis of Variance* taraf 5%. Perlakuan berpengaruh nyata di uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* dengan jenjang nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari temuan ini, ada interaksi nyata perlakuan limbah air kolam lele dan limbah air cucian beras dengan berbagai dosis pada pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit. Inetaksi ini berarti menandakan perlakuan jenis limbah dengan berbagai dosis saling berhubungan untuk mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun.

Tabel 1. Pengaruh jenis limbah dan dosis terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit (helai)

Dosis	Limbah	
	Air Kolam Lele	Air Cucian Beras
Kontrol (NPK)	5,00 p	4,25 pq
500 ml	3,75 q	4,50 pq
1000 ml	3,75 q	4,75 p
1500 ml	4,75 pq	4,25 pq (+)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

(+) : Interaksi nyata.

Tabel 1 didapat kombinasi limbah kolam lele dengan dosis kontrol dan air cucian beras dosis 1000 ml memiliki pertambahan jumlah daun terbaik. Perlakuan air cucian beras dosis 1000 ml berpengaruh terbaik bagi pertumbuhan daun tanaman dan tidak berbeda nyata dengan dosis kontrol dikarenakan dalam air cucian beras terdapat unsur hara N, dan K untuk pertumbuhan daun tanaman tidak hanya itu, tapi juga ada unsur hara mikro, Fe, dan Zn yang berfungsi juga mendukung pertumbuhan daun tanaman. Kandungan unsur hara beragam, bentuk air cucian beras yang berbetuk cair juga menjadi faktor pendukung karena lebih mudah terurai dan diserap tanaman (Sihotang dkk., 2013).

Tabel 2. Pengaruh jenis limbah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

Parameter	Limbah	
	Air Kolam Lele	Air Cucian Beras
Pertambahan Tinggi (cm)	19,51 p	20,36 p
Pertambahan Diameter (mm)	15,70 p	14,92 p
Berat Segar Tajuk (g)	41,47 p	40,32 p
Berat Kering Tajuk (g)	10,58 p	10,69 p
Panjang Akar (cm)	56,07 p	54,53 p
Berat Basah Akar (g)	17,43 p	16,62 p
Berat Kering Akar (g)	4,34 p	4,11 p

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 2 tidak berda nyata pada perlakuan macam limbah air kolam lele dan juga air cucian beras disemua parameter. Hasil perlakuan limbah air kolam lele dan air cucian beras tidak berbeda nyata dikarenakan kandungan unsur hara dari kedua jenis limbah, meskipun kandungan unsur hara fosfor dan magnesium pada air cucian beras tinggi, air kolam lele juga mengandung unsur hara lain seperti (Cl); (Mg); (Ca); (Cu); dan (Zn) (Purba. 2018). Perlakuan kedua limbah pada bibit kelapa sawit *main nursery* memberikan kebutuhan unsur hara dibutuhkan.

Tabel 3. Pengaruh berbagai dosis terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

Parameter	Dosis			
	Kontrol (NPK)	500	1000	1500
Pertambahan Tinggi (cm)	22.58 a	17.92 a	19.42 a	19.81 a
Pertambahan Diameter (mm)	16.64 a	13.71 c	15.04 bc	15.86 ab
Berat Segar Tajuk (g)	50.94 a	40.60 a	34.75 a	37.29 a
Berat Kering Tajuk (g)	14.00 a	10.25 b	8.75 b	9.55 b
Panjang Akar (cm)	59.78 a	53.06 a	53.11 a	55.25 a
Berat Basah Akar (g)	16.27 a	18.72 a	17.09 a	16.03 a
Berat Kering Akar (g)	5.91 a	4.00 b	3.37 b	3.62 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Hasil perlakuan berbagai dosis yang digunakan terdapat perbedaan nyata pada penambahan diameter, berat kering tajuk dan akar. Hasil dari perlakuan dosis pada parameter penambahan diameter, berat kering tajuk, dan akar menunjukkan perlakuan dosis kontrol menjadi perlakuan terbaik dibandingkan dengan dosis lainnya. Hasil pertumbuhan tanaman yang diaplikasikan dengan dosis kontrol menjadi hasil yang tertinggi diakibatkan karena dosis kontrol menggunakan pupuk NPK 10 gram. Kandungan dari pupuk NPK yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan kandungan unsur hara pada dosis 500, 1000 dan 1500 ml. Kandungan yang tinggi dalam pupuk NPK, mulai dari natrium, kalium, dan fosfor membantu meningkatkan tanaman bertumbuh. Unsur hara N, P, dan K pada tanaman memiliki peran yang sangat penting bagi tanaman, sehingga membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut (Jiaying dkk., 2022) natrium, fosfor, dan kalium sangat mempengaruhi pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman, ketiga unsur ini juga berperan dalam energi sel tumbuhan (ATP, ADP dan NADPH) yang merupakan dasar metabolisme dan pembelahan sel tumbuhan. Secara khusus fosfor berperan penting sebagai komponen ATP, asam nukleat, fosfolipid membran. Fosfor juga berperan dalam transfer energi, stabilitas membran, dan mempengaruhi aktivitas enzim. Menurut (Cao dkk., 2025) nitrogen dan kalium berperan penting dalam proses metabolisme fisiologis, fotosintesis, transport nutrisi, dan adaptasi lingkungan. Nitrogen bagi tanaman sebagai komponen DNA, RNA, protein, enzim, dan klorofil, selain itu nitrogen juga berperan penting pada proses fotosintesis, respirasi, dan pembelahan sel. Kalium pada tanaman dalam regulasi osmotik aktivasi ± 46 enzim, transport gula, fotosintesis, dan meningkatkan toleransi stress.

Hasil perlakuan dosis pada tanaman menunjukkan penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tajuk, dan akar, dan panjang akar tidak berbeda nyata. Disebabkan karena penambahan perlakuan dosis tidak cukup untuk memberi pengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan berat segar tajuk. Hasil dikarenakan perlakuan dosis tersebut lebih cepat penyerapan unsur haranya dibanding pupuk padat, pupuk dalam bentuk cair lebih efektif (Asmawati dkk., 2022). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa perlakuan air kolam lele berpengaruh tidak berbeda nyata dengan perlakuan urea pada tanaman padi (Rahayuningsih, 2020).

KESIMPULAN

1. Perlakuan limbah air kolam lele dengan dosis kontrol (NPK) dan air cucian beras dengan dosis 1000 ml berpengaruh terbaik pada penambahan jumlah daun.
2. Perlakuan limbah air kolam lele dan air cucian beras berpengaruh sama pada pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery*.
3. Perlakuan dengan kontrol (NPK) berpengaruh terbaik pada penambahan diameter, berat kering tajuk, dan akar bibit kelapa sawit *main nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, Y., Muliari, Humairani, R., Zulfahmi, I., & Maulina. (2019). Pemanfaatan air buangan budidaya ikan lele (*Clarias sp.*) sebagai media budidaya *Daphnia sp.* *Jurnal Biosains Dan Edukasi*, 1(1), 22–27.
- Andriyeni, Firman, Nurseha, & Zulkhasyni. (2017). Studi potensi hara makro air limbah budidaya lele sebagai bahan baku pupuk organik. *Jurnal Agroqua*, 15(1), 71–75.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Pada 2022, Luas Panen Padi Diperkirakan Sebesar 10,61 Juta Hektare dengan Produksi Sekitar 55,67 Juta Ton GKG*. Badan Pusat Statistik.

- Cao, W., Sun, H., Shao, C., Wang, Y., Zhu, J., Long, H., Geng, X., & Zhang, Y. (2025). Progress in the Study of Plant Nitrogen and Potassium Nutrition and Their Interaction Mechanisms. *Horticulturae*, 11(8), 1–17. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11080930>
- Himayana, A. T. S., & Aini, N. (2018). Effect of Rice Water Waste on the Growth and Yield of Pakcoy (*Brassica rapa* var. *chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(6), 1180–1188.
- Jiaying, M., Tingting, C., Jie, L., Weimeng, F., Baohua, F., Guangyan, L., Hubo, L., Juncai, L., Zhihai, W., Longxing, T., & Guanfu, F. (2022). Functions of Nitrogen, Phosphorus and Potassium in Energy Status and Their Influences on Rice Growth and Development. *Rice Science*, 29(2), 166–178. <https://doi.org/10.1016/j.rsci.2022.01.005>
- Ladiyana retno, W., Hartatik, W., Setyorini, D., & Trisnawati, Y. (2022). Pupuk Buatan. In : Ifan Muttaqien & E. Kustant (Eds.), *Dr. Ir. Ladiyani Retno Widowati, M.Sc* (1st ed.). Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Purba, R. (2018). Pengaruh Pelakuan Dosis Pupuk Fosfat dan Konsentrasi Air Kolam Ikan Lele terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Merah (*Vigna angularis*). 1594, 34–46.
- Rahayuningsih, T. (2020). Pemanfaatan Limbah Kolam Lele dan Bacillus sp untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil Padi (*Oryza Sativa*). *JURNAL AGRI-TEK : Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Eksakta*, 21(2), 59–62. <https://doi.org/10.33319/agtek.v21i2.62>
- Sihotang, R. H., Zulfita, D., & Surojul, A. M. (2013). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau pada Tanah Aluvial. 17, 10.
- Simarmata, T. (2020). Memacu Tumbuh Bibit Sawit. 4 Agustus 2022, 1. <https://trubus.id/memacu-tumbuh-bibit-sawit/>