

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI LIMBAH AIR CUCIAN BERAS DAN VARIASI DOSIS PUPUK NPK TERHADAP TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum Annum* L.)

ANALYSIS OF THE PROFIT OF CERTIFIED RICE SEED BREEDING BUSINESS OF SUPERIOR VARIETIES AND FACTORS THAT INFLUENCE IT IN MUARO JAMBI DISTRICT

¹Eusabius Paul Pega¹, Mariana Teresa Pega², Mitha Rabiyyatul Nufus³, Rosalia Silaban⁴, Rio Agung Nugroho⁵

¹Program Studi Teknologi Industri Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

²Program Studi Gizi Klinis, Politeknik Kesehatan Bakti Sumba

^{3,4}Program Studi Pengelolaan Hutan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

⁵Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

ABSTRACT

*Red chili is widely used as a key ingredient in various traditional dishes. However, its availability often fluctuates due to seasonal changes, pest and disease outbreaks, and distribution challenges, resulting in unstable market prices. This study aims to evaluate the effects of different concentrations of rice washing wastewater and varying dosages of NPK fertilizer on red chili plants (*Capsicum annum* L.). It also investigates whether there is a significant interaction between these two treatments on the plant's growth and yield. The research employed a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two treatment factors and one control. The first factor was the concentration of rice washing wastewater at three levels: 150 ml/plant, 300 ml/plant, and 450 ml/plant. The second factor was the dosage of NPK fertilizer: 10 g/plant, 15 g/plant, and 20 g/plant. The results indicated a significant interaction between the wastewater and fertilizer treatments on stem diameter at 4 weeks after transplanting and fruit diameter. The best outcome was observed with the application of 450 ml/plant of fermented rice washing water, which significantly improved plant height at 4 weeks, number of fruits, and fruit weight.*

Key-words: concentration, development, dose, fermentation, growth

INTISARI

Cabai merah sangat diminati sebagai bahan pokok dalam berbagai masakan. Namun, ketersediaannya sering berfluktuasi akibat faktor musim, penyakit, dan distribusi, yang menyebabkan harga pasar yang tidak stabil. Produksi cabe merah sering terkendala oleh serangan hama dan penyakit seperti antraknosa dan lalat buah. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi limbah air cucian beras dan variasi dosis pupuk NPK terhadap tanaman cabai merah (*Capsicum Annum* L.). Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh nyata pemberian kombinasi perlakuan variasi konsentrasi limbah air cucian beras dengan variasi dosis pupuk NPK terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah. Metode penelitian adalah metode percobaan lapangan yang disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua pola faktor dan satu kontrol. Faktor pertama adalah variasi konsentrasi air cucian beras yang terdiri dari 3 level yaitu 150 ml/tanaman, 300 ml/tanaman dan 450 ml/tanaman dan faktor kedua adalah variasi dosis pupuk NPK yang terdiri dari 3 level yaitu 10, 15, dan 20 g/tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara kombinasi perlakuan dosis air cucian beras dengan dosis pupuk NPK terhadap diameter batang 4 MST dan diameter buah. Air cucian beras yang difermentasikan dengan dosis 450 ml/tanaman adalah dosis terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah terutama pada parameter tinggi tanaman 4 MST, jumlah buah, dan bobot buah.

Kata kunci: dosis, fermentasi, konsentrasi, perkembangan, pertumbuhan

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Eusabius Paul Pega. Email: pegapaul1993@gmail.com

PENDAHULUAN

Cabai merah sangat diminati sebagai bahan pokok dalam berbagai masakan. Namun ketersediaannya sering berfluktuasi akibat faktor musim, penyakit, dan distribusi, yang menyebabkan harga pasar yang tidak stabil. Produksi cabe merah sering terkendala oleh serangan hama dan penyakit seperti antraknosa dan lalat buah. Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibutuhkan masyarakat sebagai bahan bumbu masakan. Permintaan produk cabai dari tahun ke tahun cenderung meningkat. Produksi cabai besar segar dengan tangkai tahun 2014 sebesar 1,075 juta ton. Dibandingkan tahun 2013, terjadi kenaikan produksi sebesar 61,73 ribu ton (6,09 persen). Kenaikan ini disebabkan oleh kenaikan produktivitas sebesar 0,19 ton per hektar (2,33 persen) dan peningkatan luas panen sebesar 4,62 ribu hektar (3,73 persen) dibandingkan tahun 2013 (Badan Pusat Statistik, 2015) dalam (Nopiandi & Anwar, 2017).

Permintaan cabai merah yang terus meningkat tidak diimbangi oleh produksi yang stabil. Produksi cabai sering mengalami penurunan akibat berbagai faktor seperti serangan hama dan penyakit, kondisi iklim, serta rendahnya kesuburan tanah. Selain itu, fluktuasi harga yang tajam di pasaran seringkali disebabkan oleh ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan cabai merah. Salah satu solusi untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai merah adalah dengan memperbaiki kesuburan tanah melalui pemupukan yang tepat dan pemberian bahan organik cair (Yulianty et al., 2022). Air cucian beras yang selama ini dianggap limbah, ternyata mengandung unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium dalam jumlah kecil serta berbagai senyawa organik lainnya yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman (Wardiah et al., 2014). Dengan proses fermentasi, kandungan nutrisi

dalam air cucian beras dapat diuraikan oleh mikroorganisme menjadi bentuk yang lebih mudah diserap oleh tanaman (Wijiyanti et al., 2019).

Sementara itu, pupuk NPK merupakan pupuk anorganik yang umum digunakan untuk mencukupi kebutuhan unsur hara makro utama (Nitrogen, Phosphorus, dan Kalium) dalam pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk NPK yang tepat dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan hasil tanaman, tetapi penggunaannya secara berlebihan dapat menyebabkan degradasi tanah dalam jangka panjang (Adam et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi air cucian beras yang telah difermentasi dan variasi dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui adanya interaksi antara kedua perlakuan tersebut terhadap parameter agronomis seperti tinggi tanaman, bobot buah, diameter batang, dan jumlah buah sehingga dapat memberikan rekomendasi kepada petani mengenai teknologi budidaya yang lebih ramah lingkungan dan efisien.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu kebun percobaan UPN “Veteran” Yogyakarta. Alat yang digunakan dalam yaitu cangkul, gerobak dorong, sekop, ember, pulpen, pensil, penggaris, telepon genggam, gelas ukur, gelas plastik, jeriken, dan jangka sorong. Bahan yang digunakan yaitu benih cabai merah varietas Lado F1, pupuk NPK mutiara, fermentasi air cucian beras, ajir bambu, tali rafia, *polybag*, dan EM4. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan lapangan yang disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua pola faktor dan satu kontrol. Faktor pertama adalah air cucian beras yang terdiri dari 3 level yaitu 150, 300, dan 450 ml/tanaman sedangkan faktor kedua adalah

dosis pupuk NPK yang terdiri dari 3 level yaitu 10, 15, dan 20 g/tanaman. Dari perlakuan tersebut didapatkan 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit percobaan dan masing-masing unit percobaan terdiri dari 6 sampel sehingga terdapat 162 tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis keragamannya dengan jenjang kesalahan 5%. Apabila terdapat beda nyata antar perlakuan maka dilanjutkan menggunakan analisis sidik ragam dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) dengan taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman diameter batang tanaman cabai umur 4 Minggu Setelah Tanam (4 MST) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari kombinasi perlakuan dosis limbah air cucian beras yang difermentasikan dan dosis pupuk NPK. Rerata kombinasi perlakuan tersaji Tabel 1 yang menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan N3P2 mempunyai

rerata diameter batang tertinggi (1,54 cm) menunjukkan ada beda nyata dengan kombinasi perlakuan N2P0, N3P1, dan N2P2 namun menunjukkan tidak ada beda nyata dengan kombinasi perlakuan N1P0, N3P0, N1P1, N2P1, dan N1P2. Hasil analisis diameter batang tanaman cabai menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis air cucian beras dan dosis pupuk NPK ada interaksi dan berpengaruh nyata terutama pada saat tanaman cabai mencapai umur 4 minggu setelah tanam. Pemanfaatan unsur hara makro (NPK) yang optimal dari pupuk NPK yang diberikan (Chairiyah et al., 2022) dan ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang cukup dari air cucian beras yang difermentasikan (Wijiyanti et al., 2019). Hal inilah yang menyebabkan perlakuan dosis NPK dan air cucian beras yang difermentasikan sangat berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai dalam hal ini perkembangan fisiologis diameter batang tanaman cabai pada saat tanaman cabai mencapai fase vegetatif maksimum.

Tabel 1. Rerata Kombinasi Perlakuan Dosis Limbah Air Cucian Beras Yang Difermentasikan Dan Dosis Pupuk NPK

Dosis Pupuk NPK	Konsentrasi air cucian beras			Rerata
	P0	P1	P2	
N1	1,28 abc	1,28 abc	1,49 ab	1,35
N2	1,23 abc	1,46 ab	1,33 abc	1,34
N3	1,13 abc	1,51 a	1,54 a	1,39
Rerata	1,21	1,42	1,45	(+)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang 5%. (+) = ada interaksi

Tabel 2. Rerata Kombinasi Perlakuan Dosis Limbah Air Cucian Beras Yang Difermentasikan Dan Dosis Pupuk NPK

Dosis Pupuk NPK	Konsentrasi air cucian beras			Rerata
	P0	P1	P2	
N1	1,58 abdef	1,68 d	2,04 ab	1,77
N2	1,65 abde	1,73 abd	2,03 ab	1,80
N3	1,49 abdef	1,97 bc	2,11 a	1,85
Rerata	1,57	1,79	2,06	(+)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang 5%. (+) = ada interaksi

Tabel 3. Rerata Kombinasi Perlakuan Dosis Limbah Air Cucian Beras Yang Difermentasikan Dan Dosis Pupuk NPK

Dosis Pupuk NPK	Konsentrasi air cucian beras			Rerata
	P0	P1	P2	
N1	20,34 abc	19,56 abcd	21,28 ab	20,39
N2	17,03 cd	19,23 bcd	21,88 ab	19,38
N3	17,82 cd	23,19 a	22,01 ab	21,01
Rerata	18,40	20,66	21,72	(+)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang 5%. (+) = ada interaksi

Tabel 4. Rerata Kombinasi Perlakuan Dosis Limbah Air Cucian Beras Yang Difermentasikan Dan Dosis Pupuk NPK

Dosis Pupuk NPK	Konsentrasi air cucian beras			Rerata
	P0	P1	P2	
N1	32,00	34,00	35,00	33,67 a
N2	34,00	33,00	36,33	34,44 a
N3	33,67	33,67	39,00	35,44 a
Rerata	33,22 q	33,56 q	36,78 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris (a a a) dan kolom (q q p) menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan di jenjang 5%. (-) = tidak ada interaksi

Tabel 5. Rerata Kombinasi Perlakuan Dosis Limbah Air Cucian Beras Yang Difermentasikan Dan Dosis Pupuk NPK

Dosis Pupuk NPK	Konsentrasi air cucian beras			Rerata
	P0	P1	P2	
N1	115,33	117,67	122,67	118,56 b
N2	115,00	118,00	129,00	120,67 a
N3	119,00	117,67	139,67	125,44 a
Rerata	116,44 q	117,78 q	130,44 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris (b a a) dan kolom (q q p) menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji jarak berganda Duncan di jenjang 5%. (-) = tidak ada interaksi

Hasil analisis keragaman diameter buah cabai menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata dari kombinasi perlakuan dosis limbah air cucian beras yang difermentasikan dan dosis pupuk NPK. Rerata kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan N1P2 mempunyai rerata diameter buah tertinggi (2,04 cm) dan menunjukkan ada beda nyata dengan kombinasi perlakuan N1P1 namun tidak beda nyata dengan kombinasi perlakuan N1P0, N2P0, N2P1, N2P2, N3P0, N3P1, N3P2. Hasil analisis diameter buah tanaman cabai menunjukkan

bahwa kombinasi perlakuan dosis pupuk NPK dan air cucian beras yang difermentasikan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan buah tanaman cabai. Kandungan kalium dari pupuk NPK dan air cucian beras yang difermentasikan dalam hal ini sangat berperan penting dalam memacu pertumbuhan dan perkembangan buah cabai (Matondang et al., 2020). Unsur kalium merupakan salah satu jenis unsur hara makro yang sangat berperan aktif dalam mengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, serta mengatur

distribusi air dalam jaringan dan sel (Azwir et al., 2020).

Hasil analisis keragaman tinggi tanaman cabai umur 4 minggu setelah tanam diketahui bahwa perlakuan dosis limbah air cucian beras yang difermentasikan dan dosis pupuk NPK menunjukkan ada interaksi dan pengaruh nyata. Rerata kombinasi perlakuan dosis limbah air cucian beras yang difermentasikan dan dosis pupuk NPK dapat tersaji pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan N3P1 mempunyai rerata tinggi tanaman tertinggi (23,19 cm) menunjukkan ada beda nyata dengan N2P0, N2P1, N1P1, dan N3P0 tetapi tidak berbeda nyata dengan kombinasi N1P0, N1P2, N2P2, dan N3P2. Hasil analisis tinggi tanaman cabai menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis air cucian beras dan dosis pupuk NPK ada interaksi dan berpengaruh nyata terutama pada saat tanaman cabai mencapai umur 4 minggu setelah tanam. Hal ini dikarenakan kombinasi perlakuan dosis air cucian beras dan dosis pupuk NPK masing-masing memberikan kondisi yang paling baik khususnya dalam hal penyediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman cabai untuk mencapai fase vegetatif maksimum (Sulfianti et al., 2021).

Hasil analisis keragaman jumlah buah per tanaman dapat diketahui bahwa perlakuan dosis limbah air cucian beras yang difermentasikan dan dosis pupuk NPK menunjukkan ada pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah per tanaman yang tersaji pada Tabel 4 yang menunjukkan bahwa perlakuan NPK menunjukkan tidak adanya beda nyata. Akan tetapi pada perlakuan dosis limbah air cucian beras yang difermentasikan menunjukkan ada beda nyata yaitu pada perlakuan P2 (air cucian beras 450 ml) mempunyai jumlah buah terbanyak (36,78 buah) dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P1. Pemberian air cucian beras yang difermentasikan sebanyak 450 ml/tanaman dan

pengaplikasian NPK 20 g/tanaman merupakan kombinasi terbaik yang mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman cabai terutama pada fase vegetatif yang kemudian akan menunjang pada fase generatif (Riza et al., 2020). Unsur hara yang diserap oleh tanaman akan memengaruhi besar kecilnya hasil fotosintat yang kemudian akan disalurkan ke buah sehingga akan memengaruhi bobot buah, diameter buah, panjang buah, dan jumlah buah cabai (Chairiyah et al., 2022).

Hasil analisis keragaman bobot buah per tanaman dapat diketahui bahwa perlakuan dosis limbah air cucian beras yang difermentasikan dan dosis pupuk NPK menunjukkan ada pengaruh nyata terhadap parameter bobot buah per tanaman yang disajikan pada Tabel 5 yang menunjukkan bahwa perlakuan NPK menunjukkan ada beda nyata. Perlakuan N3 (dosis pupuk NPK 20 gram) mempunyai bobot buah tertinggi (125,44 gram) dan berbeda nyata dengan perlakuan N1 namun tidak beda nyata dengan N2. Selain itu pada perlakuan dosis limbah air cucian beras yang difermentasikan juga menunjukkan ada beda nyata. Perlakuan P2 (air cucian beras 450 ml) mempunyai bobot buah tertinggi (130,44 gram) dan berbeda nyata dengan P0 dan P1. Dari hasil analisis bobot buah dapat diketahui bahwa bobot per tanaman cabai yang diteliti masih tergolong sangat kecil dari standarisasi yang terdapat pada label deskripsi cabai Lado F1. Serangan virus, jamur dan bakteri yang menyebabkan pembentukan daging buah yang belum begitu optimal meskipun tanaman cabai telah memenuhi kriteria siap panen khususnya dari segi umur panen dan warna.

KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi nyata antara kombinasi perlakuan dosis air cucian beras dengan dosis pupuk NPK terhadap diameter batang 4 MST dan diameter buah.
2. Air cucian beras yang difermentasikan

dengan dosis 450 ml/tanaman ialah dosis yang paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah terutama pada parameter tinggi tanaman 4 MST, jumlah buah, dan bobot buah.

3. Dosis NPK 20 g/tanaman merupakan dosis NPK yang paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah terutama pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah, dan bobot buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S. Y. Y., Nurjasmi, R., & Banu, L. S. (2019). Pengaruh Kompos Kulit Bawang Merah dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(2), 146–155. <https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian/article/view/656>
- Azwir, M., Ulim, M. A., & Syamsuddin, S. (2020). Pengaruh Varietas dan Dosis Pemupukan NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(4), 75–84. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v3i4.9518>
- Badan Pusat Statistik. (2015). *Statistik produksi hortikultura 2014*. BPS.
- Chairiyah, N., Murtillaksono, A., Adiwena, M., & Fratama, R. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Tanah Marginal. *Jurnal Ilmiah Respati*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.52643/jir.v13i1.2197>
- Matondang, A. M., Jumini, J., & Syafruddin, S. (2020). Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) pada Tanah Andisol Lembah Seulawah Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(2), 101–110. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i2.15025>
- Nopiandi, Y., & Anwar, M. D. (2017). Pengaruh Dosis Petroganik dan Pupuk Hayati Petrobio Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 1(1), 15–20. <https://jurnal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/jic/article/view/174>
- Riza, S., Hayati, E., & Marlia, A. (2020). Pengaruh pupuk organik dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(2), 327–336. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i2.14967>
- Sulfianti, Risman, & Saputri, I. (2021). Analisis NPK Pupuk Organik Cair Dari Berbagai Jenis Air Cucian Beras Dengan Metode Fermentasi Yang Berbeda. *Jurnal Agrotek Umus*, 11(1), 36–42. <https://doi.org/10.25157/ma.v11i1.5975>
- Wardiah, L., & Rahmatan, H. (2014). Potensi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan pakchoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Edukasi Biologi*, 6(1), 34–38. <https://jurnal.unsyiah.ac.id/JBE/article/view/3201>
- Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., & Haryanti, S. (2019). Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(1), 21–28. <https://doi.org/10.14710/baf.4.1.2019.21-28>
- Yulianty, Y., Mudya, R. W., Irawan, B., & Lande, M. L. (2022). Aplikasi Pupuk Organik Cair Dari Kulit Pisang Kepok

(*Musa paradisiaca* L.) Terhadap
Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah
(*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Ilmiah
Hijau Cendekia*, 7(1), 1.
<https://doi.org/10.32503/hijau.v7i1.2256>