

THE EFFECT OF ADDITION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER (POC) TO TOFU LIQUID WASTE ON POC KIRINYUH TO INCREASE THE NUMBER OF TILLERS OF RICE (*Oryza sativa* L.)

Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cair Tahu Pada POC Kirinyuh Untuk Meningkatkan Jumlah Anakan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

Antje Grace Tulungen ^{1*}, Maria G. M. Polii ¹, Jolie Viekson Porong ², Stanley A. F. Walingkas ¹, Beatrix Doodoh ¹, Jeane S. M. Raintung ¹, Stella M. Th. Tulung ¹, Rinny Mamarimbing ¹, Tommy Djoice Sondakh ²

¹Staf pengajar Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

²Staf Pengajar Program Studi Agroekotek, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

*Corresponding author:
agracetulungen@unsrat.ac.id

Manuscript received: 9 June 2023.
Revision accepted: 29 June 2023.

Abstract

Tofu liquid organic fertilizer (POC limbah cair tahu) and Kirinyuh liquid organic fertilizer (POC Kirinyuh) will complement each other's nutrient needs and increase rice yields. The study aims to 1) study the effect of adding POC limbah cair tahu to POC Kirinyuh to increase the number of rice plant tillers, 2) obtain the dose of POC limbah cair tahu and POC Kirinyuh in increasing the number of productive tillers of rice plants. The study used a factorial pattern Complete Randomized Design. The treatment consists of 3 treatments repeated 5 times. The treatment is: A = 50 ml POC limbah cair tahu/liter water, B = 50 ml POC Kirinyuh/ 1 liter water+50 ml POC limbah cair tahu /liter water, C = 100 ml POC Kirinyuh/ 1 liter water+50 ml POC limbah cair tahu /liter water. The variables observed were the total number of tillers and the number of productive tillers. The data were analyzed using Anova and if there was an effect of treatment, it was continued with the Smallest Real Difference Test (BNT) at the test level of 5%. The results showed that POC limbah cair tahu added to POC Kirinyuh increased the number of rice plant tillers. The concentration of 50 ml of POC limbah cair tahu / 1 liter of water added to 100 ml of POC Kirinyuh / 1 liter of water gives the total number of tillers and the highest number of productive tillers at 65.50 and 45.25 per pot.

Keywords: number of rice plant tillers, POC tofu liquid waste, POC Kirinyuh

Abstrak

POC limbah cair tahu dan POC Kirinyuh akan saling melengkapi kebutuhan hara dan meningkatkan hasil tanaman padi. Penelitian bertujuan untuk 1) mempelajari pengaruh penambahan POC limbah cair tahu pada POC Kirinyuh untuk meningkatkan jumlah anakan tanaman padi, 2) Memperoleh dosis POC limbah cair tahu dan POC Kirinyuh dalam meningkatkan jumlah anakan produktif tanaman padi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial. Perlakuan terdiri dari 3 perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan tersebut adalah: A = 50 ml POC limbah cair tahu/liter air, B = 50 ml POC Kirinyuh/ 1 liter air+50 ml POC limbah cair tahu/liter air, C = 100 ml POC kirinyuh/ 1 liter air+50 ml POC limbah cair tahu/liter air. Variabel yang diamati adalah jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif. Data dianalisis menggunakan Anova dan jika terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf uji 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC limbah cair tahu yang ditambahkan pada POC Kirinyuh meningkatkan jumlah anakan tanaman padi. Konsentrasi 50 ml POC limbah cair tahu/1 liter air ditambahkan pada 100 ml POC kirinyuh/1 liter air memberikan jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif paling banyak yaitu 65,50 dan 45,25 per pot.

Kata kunci : jumlah anakan padi, POC limbah cair tahu , POC Kirinyuh

PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk kimia selain mengurangi kesuburan tanah dapat menyebabkan meningkatnya biaya produksi. Disamping itu dampak

penggunaan pupuk kimia terus menerus menyebabkan turunnya kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Hara yang ada akan berkurang akibat terangkutnya bersama tanaman dan hasil padi yang

dipanen. Jika keadaan seperti ini terus dibiarkan maka tanaman padi biasanya kekurangan unsur hara sehingga pertumbuhan dan produksi menjadi terganggu. Untuk mengembalikan kesuburan lahan sawah tanaman padi dapat diatasi dengan menggunakan pupuk organik (POC). Satu-satunya manfaat pemberian bahan dan pupuk organik pada lahan sawah adalah penyediaan hara bagi tanaman mengingat bahan organik mengandung hara esensial yang dibutuhkan tanaman, baik hara makro maupun mikro.

Pemupukan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman dengan tujuan mendapatkan hasil tanaman yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa 90% produk-produk pertanian di Indonesia diproduksi dengan menggunakan bahan anorganik, seperti pupuk dan pestisida kimia (Anonymous, 2012). Bentuk pupuk organik cair yang berupa cairan mempermudah tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara yang terkandung di dalamnya. Pupuk organik cair (POC) mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh tanaman. Fungsi dari pupuk organik cair umumnya sebagai perangsang pembentukan bunga dan buah atau perkembangan generatif serta pertumbuhan tunas/anakan atau perkembangan vegetatif (I Wayan Diara, 2017). Pupuk organik cair disukai petani karena membuatnya lebih mudah dan tidak memerlukan tempat simpan yang luas serta mudah dibawa/diangkut. Limbah industri seperti limbah cair tahu sangat baik dimanfaatkan sebagai bahan dasar pupuk organik cair.

Industri tahu merupakan salah satu industri pengolahan pangan dengan bahan dasar kacang kedelai yang menghasilkan sumber protein. Keberadaan industri tahu menyebabkan adanya limbah hasil pengolahan kedelai yang berupa limbah cair. Limbah cair tahu yang dihasilkan dari

1 kg bahan baku kedelai rata-rata sebanyak 43,4 liter (Manullang, Rahmi, Astuti, 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair organik limbah cair tahu mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih secara nyata pada semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tanaman. Konsentrasi terbaik adalah 10 % dan 20 % dalam meningkatkan parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Sedangkan, konsentrasi terbaik parameter produksi adalah konsentrasi 30%, dengan berat produksi sawi putih 13,57 g (Elisabet dan Tuhuteru (2019).

Limbah tahu mengandung unsur hara N 1,24%, P₂O₅ 5.54 %, K₂O 1,34 % dan C-Organik 5,803 % yang merupakan unsur hara esensial (Elisabet dan Tuhuteru, 2019). Limbah cair tahu mengandung senyawa-senyawa organik diantaranya protein 40% - 60%, karbohidrat 25%-50% dan lemak 10%. Kandungan protein yang tinggi dapat diuraikan menjadi unsur nitrogen yang berguna dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Kandungan hara pada limbah cair tahu yang telah didekomposisi dapat langsung diserap oleh tanaman (Nasrulah, 2018). Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) banyak dijumpai di lahan kering dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Perpaduan limbah cair tahu dan gulma kirinyuh saling menunjang hara untuk pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman padi. Saraswati (2015), menyatakan bahwa pemberian limbah cair tahu memberikan pengaruh nyata terhadap biomassa tanaman caisim. Peningkatan biomassa tajuk disebabkan oleh ketersediaan hara bagi tanaman di dalam tanah dan kemampuan tanaman dalam memanfaatkan hara yang tersedia.

Penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa dosis 10 ton/ha pupuk

organik kirinyuh meningkatkan jumlah anakan produktif padi (Tumewu, Walingkas, Nangoi dan Porong, 2019). Pemberian pupuk organik kirinyuh dapat menekan penggunaan pupuk urea sebesar 50% untuk tinggi tanaman dan jumlah anakan padi. Hasil analisis laboratoium terhadap pupuk organik kirinyuh kandungan N adalah 3,55% menggunakan metode analisis Kjeldahl-titrimetri (Laboratorium Pengujian Balitpalma Manado, 2019). Nilai 3,35% menurut kriteria penilaian sifat kimia tanah masuk kategori sangat tinggi (Staf Pusat Penelitian Tanah, 1983 dalam Hardjowigeno, 2003). Nitrogen adalah unsur hara utama bagi pertumbuhan organ-organ tanaman karena merupakan penyusun asam amino, amida dan nukleoprotein yang merupakan unsur penting bagi pembelahan sel. Pembelahan sel yang berlangsung baik akan menunjang pertumbuhan tanaman karena pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran, volume, bobot dan jumlah sel. Perlakuan pemberian konsentrasi POC kirinyuh terbaik yaitu pada perlakuan 40 % POC (400 ml L⁻¹ air) untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (Anonimous, 2018)..

Penggunaan pupuk organik cair bahan dasar yang berbeda seperti limbah cair tahu dan gulma kirinyuh mengandung unsur hara yang berbeda pula. Kandungan hara pada kedua bahan ini diharapkan saling melengkapi untuk meningkatkan jumlah anakan padi. Berdasarkan uraian diatas maka penting diketahui akibat pengaruh penambahan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Limbah Cair Tahu pada POC Kirinyuh untuk meningkatkan jumlah anakan tanaman Padi (*Oryza sativa* L.).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tompaso Kabupaten Minahasa. Waktu penelitian selama 8

bulan sejak bulan April sampai dengan Oktober 2022.

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan adalah : benih padi, limbah cair tahu, gulma kirinyuh, EM4, air beras, gula, pupuk Phonska, pupuk urea, pot, media tanah, meteran, timbangan, oven, alat tulis menulis, bahan dan alat lain yang terpakai

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial. Perlakuan terdiri dari 3 perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan tersebut adalah:

A = 50 ml POC limbah cair tahu/liter ai

B = 50 ml POC Kirinyuh/ 1 liter air+50 ml POC limbah cair tahu/liter air

C = 100 ml POC Kirinyuh/ 1 liter air+50 ml POC limbah cair tahu/liter air.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Anova dan jika terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf uji 5 %.

Pembuatan Media Perlakuan

1. Pembuatan pupuk cair dari limbah cair tahu: 10 liter air, EM4 50 ml, 200 gram gula aren, air kelapa 2 liter. Bahan yang sudah disiapkan dicampur dan difermentasi selama 14 hari.
2. Pembuatan POC kirinyuh. Cacah kirinyuh (potong hingga menjadi kecil), kemudian dicampur dengan air kelapa. dan gula, dan EM4 dengan perbandingan 5:1:1:1. Masukkan kedalam tong, beri lubang sedikit di atas tutup tong atau drum calon POC akan mengeluarkan gas. Kontrol suhu kemudian diaduk. Selama dua minggu pertama sebanyak dua kali sehari. Dua minggu kemudian waktu pengadukan sekali sehari. Satu bulan, pupuk sudah jadi. Saring air dari tong tersebut,

- kemudian masukan ke wadah. Pupuk organik cair siap untuk digunakan.
- Persiapan Media tanam. Pengambilan tanah sebagai media tanam. Tanah ditumbuk, dikeringanginkan dan diayak. Dimasukkan dalam pot dengan berat tanah 20 kg keringangin.
 - Untuk benih padi disemai, 12 hari kemudian pindah tanam. 1 lubang tanam terdiri dari 2 bibit padi. Pemeliharaan, meliputi: penyulaman, penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit.
 - Pemupukan, POC limbah cair tahu dan pupuk POC kirinyuh sesuai dosis perlakuan dengan interval satu minggu

sekali disemprot ke daun selama 10 minggu.

- Panen, panen dilaksanakan pada umur tanaman 100 hari dan disesuaikan dengan kriteria yang panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas Tanaman Padi

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh Penambahan POC limbah cair tahu Pada pupuk organik cair (POC) kirinyuh nyata terhadap jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Hasil uji BNT 5% pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Penambahan POC Limbah Cair Tahu Pada Pupuk Organik Cair (POC) Kirinyuh Terhadap Jumlah Anakan Padi (*Oryza sativa* L.).

Perlakuan	Jumlah Anakan Total	Jumlah Anakan Produktif
A = 50 ml POC limbah cair tahu/liter air	58,25 a	42,00 a
B = 50 ml POC Kirinyuh/ 1 liter air+50 ml POC limbah cair tahu/liter air	59,50 a	41,25 a
C = 100 ml POC Kirinyuh/ 1 liter air +50 ml POC limbah cair tahu/liter air	65,50 b	45,25 b
BNT 5%	5,95	2,99

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan C (100 ml POC Kirinyuh/ 1 liter air +50 ml POC limbah cair tahu/liter air) memberikan jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif paling banyak yang berbeda dengan perlakuan A (50 ml POC limbah cair tahu/liter air) dan B (50 ml POC Kirinyuh/ 1 liter air+ 50 ml POC limbah cair tahu/liter air). Hasil analisis laboratorium, POC limbah cair tahu mengandung N 0,04%, P 0,06%, K 0,17% pH 3,98 dan POC Kirinyuh mengandung N 0,08%, P 0,09%, P 0,33% pH 3,50 (Laboratorium Penguji Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Manado, Juni 2022). Limbah cair tahu ini mengandung protein tinggi yang mudah terurai dengan cepat.

Pemupukan merupakan faktor penting dalam menjamin ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman dalam hal ini tanaman padi. Penambahan 50 ml POC limbah cair tahu/liter air pada 100 ml POC Kirinyuh/ 1 liter air terjadi peningkatan jumlah anakan padi total maupun jumlah anakan produktif. Pupuk yang sesuai dan diberikan dengan dosis yang sesuai kebutuhan tanaman akan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman padi. Limbah cair tahu mengandung zat-zat karbohidrat, protein, lemak dan mengandung unsur hara yaitu N, P, K, Ca, Mg, dan Fe yang ditambahkan pada POC Kirinyuh yang mengandung N 3,55% saling melengkapi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman padi. Nitrogen adalah unsur hara utama

bagi pertumbuhan organ-organ tanaman karena merupakan penyusun asam amino, amida dan nukleoprotein yang merupakan unsur penting bagi pembelahan sel. Pembelahan sel yang berlangsung baik akan menunjang pertumbuhan tanaman karena pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran, volume, bobot dan jumlah sel. Fosfor sebagai pembangun asam nukleat, fosfolipid, bioenzim, protein, senyawa metabolik, dan merupakan bagian dari ATP yang penting dalam transfer energi. Kalium mengatur keseimbangan ion-ion dalam sel, yang berfungsi dalam pengaturan berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis, metabolisme karbohidrat dan translokasinya. Protein berperan dalam proses respirasi dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Limbah cair tahu banyak mengandung bahan organik dibandingkan bahan anorganik. Kandungan protein limbah cair tahu mencapai 40-60 %, karbohidrat 25-50 %, dan lemak 10 %. Bahan organik sangat berpengaruh terhadap tingginya fosfor, nitrogen, dan sulfur dalam air. Selain itu Limbah tahu juga mengandung unsur hara N 1,24%, P₂O₅ 5.54 %, K₂O 1,34 % dan C-Organik 5,803 % yang merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman (Putri, Nggina, Tanul, Alus, Rofita; 2022). Hasil penelitian Likuyang, Tumewu dan Demmasabu (2023). Konsentrasi POC kirinyuh 150 ml/Liter air terbaik pada pertambahan jumlah daun tanaman sawi. Hal ini sesuai dengan pendapat Masdar, Kasim, Ruslam, Hakim dan Helmi; 2018, bahwa meningkatnya jumlah anakan juga dipengaruhi faktor pemberian pupuk yang sesuai sehingga membantu proses pergerakan siklus makanan bagi pertumbuhan anakan.

Anakan merupakan produk dari fase vegetatif tanaman yang menentukan hasil panen tanaman padi. Menurut Yoshida (1981), anakan padi merupakan indikator pertumbuhan tanaman padi yang sehat atau

sakit, meskipun secara genetik varietas tanaman menentukan jumlah anakan dan peranan N sangat penting dalam proses pertumbuhan jumlah anakan. Anakan produktif adalah anakan yang menghasilkan malai dan terbentuk setelah tanaman memasuki fase generative sehingga jumlah malai menentukan produksi padi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Limbah cair tahu yang ditambahkan pada POC Kirinyuh meningkatkan jumlah anakan tanaman padi.

Konsentrasi 50 ml POC limbah cair tahu/ 1 liter air ditambahkan pada 100 ml POC Kirinyuh/ 1 liter air memberikan jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif paling banyak yaitu 65,50 dan 45,25 per pot.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2012. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Pembuatan Pupuk Organik Cair. <http://sulsel.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=comcontent&view=article&id=666:pembuatan-pupukorganik&catid=133:pertanian&Itemid=207>. Diakses pada tanggal 12 Juni 2023.
- Anonymous, 2018. Kinerja Sektor Pertanian Wujud Implementasi Nawacita, <https://ekonomi.kompas.com/read/2018/08/18/233308026/kinerja-sektor-pertanian-wujud-implementasi-nawacita>. Penulis : Kurniasih Budi. Editor : Kurniasih Budi. Diakses Januari 2022.
- Elisabet Marian dan Sumiyati Tuhuteru; 2019. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Organik CVair Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brasica pekinensis*).

- Jurnal Agritrop [Vol 17, No 2 \(2019\)](#)
<http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/>
 AGRITROP/article/view/2663.
 Diakses 27 Juni 2023.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta : Akademika Pressindo.
- I Wayan Diara. 2017. *Degradasi Kandungan C-Organik Dan hara Makro pada Lahan Sawah Dengan Sistem Pertanian Konvensional*https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/cdf863f92452ff7630d451b60065f493f. Diakses 18 Januari 2022.
- Manullang, G. S., A. Rahmi., P. Astuti. 2014. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal Agrifor* Volume XIII (1) Hal: 33-40.
<https://media.neliti.com/media/publications/30093-IDpengaruh-jenis-dan-konsentrasi-pupuk-organik-cairterhadap-pertumbuhan-dan-hasil.pdf>.
 Diakses 25 Mei 2023.
- Masdar, M., M. Kasim, B. Rusman., N. Hakim, H. Helmi. 2018. Tingkat Hasil Dan Komponen Komponen Hasil Sistem Intensifikasi Padi (SRI) Tanpa Pupuk Organik Di Daerah Curah Hujan Tinggi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 8(2), 126–131.
<https://doi.org/10.31186/jipi.8.2.126-131>[https://ejournal.unib.ac.id/index.php/JIPI/article](https://ejournal.unib.ac.id/index.php/JIPI/article/view/4760)
[/view/4760](https://ejournal.unib.ac.id/index.php/JIPI/article/view/4760). Diakses 5 Juni 2023.
- Nasrullah, 2018. *Pemberian Kirinyuh (Chromolaena odorataL.) Sebagai Mulsa Organik Pada Tanaman Kedelai (Glycine max L.) Serta Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah*.
https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?show_detail&id=39627. Diakses 15 Januari 2021.
- Putri, Y. P.; A. S. Nggina; Th. T. Tanul; A. H. Alus; D. Rofita; *Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Ruteng, Kecamatan Langke Rembong Kabupaten Manggarai*.
<http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/6555>.
 Diakses 15 Juni 2023.
- Tumewu, P., T.D. Sondakh, A.G. Tulungen, M. Montolalu. 2014. *Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (Zea mays saccharata) Terhadap Jenis Pupuk Organik dan Metode Pengendalian Gulma*. *Penelitian Unggulan Unsrat*.
- Tumewu, P., R. Nangoi, J.V. Porong, S. Walingkas. 2018. *Perbedaan Umur Bibit Padi Dan Sistem Tanam Jajar Legowo Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi (Oryza sativa L.)* *Penelitian Terapan Unggulan Unsrat*. Laporan.
- Saraswati, A. F. 2015. *Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Bahan Amelioran Tanah dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisin (Brassica juncea L.)* *Fakultas Pertanian*. Institut Pertanian Bogor.
<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/75262>. Diakses 12 April 2023.
- Yoshida, S. 1981. *Fundamental of Rice Crop Science*. The International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines..