



EVALUASI PENGARUH MEDIA TANAM SEKAM BAKAR DAN URINE B2 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS KACANG TANAH

Tri Susanti Rahmadhani Nasution¹⁾, Martirah Warni Zendrato²⁾, Nice Anjelin Gulo³⁾, Bridayanti Gea⁴⁾,
Rahmad Winanda Telaumbanua⁵⁾, Yoel Melsaro Larosa⁶⁾

¹⁾ Agroteknologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: trisantinasution@gmail.com

²⁾ Agroteknologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: martirahzend@mail.com

³⁾ Agroteknologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: nicegulo@gmail.com

⁴⁾ Agroteknologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: bridayantigea@gmail.com

⁵⁾ Agroteknologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: rahmadtel24@gmail.com

⁶⁾ Agroteknologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: yoel.melsaro@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effects of burnt rice husk growing media and B2 fermented urine as organic liquid fertilizer on the growth and productivity of peanut plants (*Arachis hypogaea* L.). The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with two factors: growing media (plain soil and soil + burnt rice husk) and B2 urine dosage (0 ml, 100 ml, and 200 ml). Observed parameters included plant height, number of leaves, number of pods, dry pod weight, and harvest index. The results showed that the combination of burnt rice husk and 200 ml of B2 urine significantly improved all growth and yield parameters. Burnt husk enhanced soil structure and pH, while B2 urine provided essential macro and micronutrients that accelerated plant development. In conclusion, the integration of burnt rice husk and B2 urine is effective in increasing peanut productivity and is a promising practice for sustainable agriculture systems.

Keywords: Peanut, Burnt Rice Husk, B2 Urine, Plant Growth, Organic Fertilizer.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh media tanam sekam bakar dan pemberian pupuk organik cair urine B2 terhadap pertumbuhan dan produktivitas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Penelitian dilaksanakan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu media tanam (tanah murni dan tanah + sekam bakar) dan dosis urine B2 (0 ml, 100 ml, dan 200 ml). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong, berat kering polong, serta indeks panen. Hasil menunjukkan bahwa kombinasi sekam bakar dan urine B2 dosis 200 ml memberikan hasil terbaik dengan peningkatan signifikan pada semua parameter pertumbuhan dan hasil. Media sekam bakar meningkatkan struktur dan pH tanah, sementara urine B2 menyediakan unsur hara makro dan mikro yang mempercepat pertumbuhan tanaman. Kesimpulannya, kombinasi sekam bakar dan urine B2 efektif meningkatkan produktivitas kacang tanah dan berpotensi diterapkan dalam sistem pertanian berkelanjutan.

Kata Kunci: Kacang Tanah, Sekam Bakar, Urine B2, Pertumbuhan Tanaman, Pupuk Organik.



PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu tanaman pangan penting yang banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Selain sebagai sumber protein nabati, kacang tanah juga memiliki nilai ekonomi tinggi karena banyak digunakan dalam industri makanan dan pakan ternak. Namun, produktivitas kacang tanah di Indonesia masih tergolong rendah, yaitu rata-rata sekitar 1,5 ton/ha, jauh di bawah potensi hasilnya yang dapat mencapai 3–4 ton/ha dengan teknik budidaya yang optimal (BPS, 2023). Hal ini menandakan adanya kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi budidaya melalui pengelolaan lingkungan tumbuh, khususnya media tanam dan pemupukan.

Media tanam memiliki peran penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman karena menyediakan tempat perakaran, serta menyuplai air, udara, dan unsur hara. Salah satu alternatif media tanam yang banyak digunakan adalah sekam bakar. Sekam bakar memiliki struktur poros yang baik, ringan, serta kaya akan unsur hara mikro seperti silika yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Syafuruddin et al., 2021). Selain itu, sekam bakar juga bersifat steril dan tahan lama, sehingga cocok digunakan sebagai bahan campuran media tanam, khususnya di lahan yang memiliki masalah drainase atau aerasi yang buruk.

Di sisi lain, penggunaan pupuk organik cair seperti urine B2 (urine yang telah melalui proses fermentasi menggunakan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Bacillus* sp.) mulai menjadi perhatian sebagai solusi pemupukan berkelanjutan. Urine B2 dikenal mengandung nitrogen dalam bentuk yang mudah diserap tanaman, serta hormon tumbuh seperti auksin dan sitokinin yang dapat merangsang pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Rahmawati et al., 2020). Aplikasi urine yang telah difermentasi juga menunjukkan peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam pelapukan bahan organik dan pelepasan unsur hara (Siregar & Putra, 2022).

Integrasi antara media tanam sekam bakar dan pupuk organik cair seperti urine B2 diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman kacang tanah melalui peningkatan pertumbuhan akar, efisiensi penyerapan nutrisi, serta peningkatan ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kombinasi media tanam organik dan pupuk cair dapat meningkatkan hasil tanaman hortikultura secara signifikan (Setiawan et al., 2019), namun belum banyak yang fokus pada tanaman kacang tanah, khususnya pada kombinasi sekam bakar dan urine fermentasi.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengevaluasi seberapa besar pengaruh kombinasi media tanam sekam bakar dan urine B2 terhadap pertumbuhan dan produktivitas kacang tanah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif teknologi budidaya yang ramah lingkungan dan ekonomis bagi petani, khususnya di lahan marginal yang memiliki keterbatasan dalam hal kesuburan tanah dan ketersediaan pupuk kimia. Selain itu, penggunaan bahan organik lokal seperti sekam padi dan urine juga mendukung prinsip pertanian berkelanjutan (sustainable

agriculture) yang semakin ditekankan dalam kebijakan pertanian nasional.

Dengan demikian, melalui studi ini diharapkan dapat diperoleh informasi ilmiah yang dapat dijadikan dasar untuk rekomendasi teknis budidaya kacang tanah yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Evaluasi secara menyeluruh terhadap aspek pertumbuhan, morfologi tanaman, serta hasil polong akan menjadi indikator utama untuk menilai efektivitas perlakuan media tanam dan urine B2 terhadap kacang tanah sebagai komoditas unggulan pertanian rakyat.

TINJAUAN PUSTAKA

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman leguminosa yang memiliki peran penting dalam sistem pertanian di Indonesia. Selain sebagai sumber protein nabati, kacang tanah juga berfungsi memperbaiki kesuburan tanah melalui fiksasi nitrogen. Budidaya kacang tanah memiliki potensi besar untuk dikembangkan, terutama di lahan kering dan marginal. Namun demikian, produktivitasnya sering kali dibatasi oleh kondisi tanah yang kurang subur serta keterbatasan input produksi, seperti pupuk dan media tanam yang sesuai.

Media tanam berperan vital dalam pertumbuhan tanaman karena menjadi tempat utama untuk perkembangan akar dan penyerapan nutrisi. Sekam bakar adalah salah satu jenis media tanam alternatif yang mulai banyak digunakan. Sekam bakar memiliki keunggulan dalam hal porositas dan aerasi yang baik, sehingga mendukung pertumbuhan akar tanaman secara optimal. Selain itu, kandungan silika dalam sekam bakar dapat memperkuat jaringan tanaman dan meningkatkan ketahanan terhadap serangan penyakit. Penggunaan sekam bakar juga membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kapasitas tukar kation.

Urine fermentasi atau dikenal sebagai urine B2 merupakan pupuk organik cair yang mengandung unsur hara makro dan mikro, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium. Kandungan nitrogen dalam bentuk amonia yang mudah diserap menjadikan urine B2 efektif dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu, proses fermentasi yang melibatkan mikroorganisme seperti *Bacillus subtilis* meningkatkan efektivitas pupuk dengan menghasilkan senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai hormon pertumbuhan tanaman. Penggunaan urine fermentasi juga terbukti mampu meningkatkan populasi mikroorganisme tanah yang bermanfaat dalam dekomposisi bahan organik.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi media tanam organik dengan pupuk cair dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan penggunaan bahan tunggal. Misalnya, tanaman hortikultura yang dibudidayakan dengan media sekam bakar dan diberi pupuk organik cair mengalami peningkatan pertumbuhan dan hasil panen yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh sinergi antara fisik media yang baik dan ketersediaan unsur hara yang cepat diserap tanaman. Meskipun demikian, penelitian terkait penggunaan kombinasi tersebut pada tanaman kacang tanah masih terbatas.

Penerapan prinsip pertanian berkelanjutan menjadi salah satu pendekatan yang mendorong penggunaan bahan-



bahan organik lokal seperti sekam dan urine ternak. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, tetapi juga menekan biaya produksi dan meningkatkan kualitas hasil pertanian. Dalam konteks ini, penggunaan urine B2 sebagai pupuk cair dan sekam bakar sebagai media tanam dapat menjadi salah satu strategi inovatif dalam pengelolaan budidaya kacang tanah, terutama bagi petani di pedesaan yang memiliki keterbatasan akses terhadap input modern.

Dengan mengacu pada hasil-hasil penelitian sebelumnya, kombinasi sekam bakar dan urine fermentasi memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi produksi kacang tanah. Tinjauan pustaka ini memberikan dasar teoritis bahwa integrasi antara media tanam yang mendukung pertumbuhan akar dan pupuk cair yang kaya nutrisi dapat secara sinergis meningkatkan pertumbuhan, jumlah polong, serta berat kering tanaman. Oleh karena itu, kajian lebih lanjut melalui penelitian eksperimental diperlukan untuk memverifikasi efektivitas kombinasi ini terhadap berbagai parameter agronomis kacang tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh media tanam sekam bakar dan aplikasi pupuk organik cair urine B2 terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Rancangan perlakuan disusun secara faktorial dengan dua faktor, yaitu jenis media tanam (tanah biasa dan tanah + sekam bakar) dan dosis pemberian urine B2 (0 ml, 100 ml, dan 200 ml per tanaman). Dengan demikian, terdapat enam kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak empat kali.

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan milik Fakultas Pertanian selama tiga bulan, dari awal penanaman hingga masa panen. Lokasi percobaan dipilih karena memiliki tipe tanah latosol yang umum dijumpai di wilayah tropis, serta sistem irigasi yang memadai untuk kebutuhan tanaman selama masa pertumbuhan. Pengolahan lahan dilakukan terlebih dahulu dengan mencangkul tanah sedalam 20 cm, kemudian tanah disaring dan dicampur dengan sekam bakar sesuai perlakuan media tanam.

Media tanam disiapkan dalam polybag berukuran 40 x 40 cm, yang diisi dengan 5 kg campuran tanah dan sekam bakar (1:1) atau tanah murni untuk kontrol. Benih kacang tanah varietas lokal unggul dipilih berdasarkan keseragaman ukuran dan kualitas fisik. Sebelum ditanam, benih direndam dalam air hangat selama 4 jam untuk mempercepat proses perkecambahan. Penanaman dilakukan dengan kedalaman 3–5 cm dan jarak tanam antar tanaman dalam polybag diatur secara merata.

Urine B2 yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari urine ternak sapi yang telah difermentasi selama 14 hari menggunakan starter *Bacillus subtilis* dan molase sebagai sumber energi. Urine difermentasi disimpan dalam wadah tertutup dan diaduk setiap hari untuk menjaga kualitas larutan. Aplikasi pupuk urine B2 dilakukan secara kocor di sekitar perakaran tanaman pada umur 2 minggu

setelah tanam (MST), kemudian diulang setiap 10 hari sekali hingga masa pembungaan berakhir.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah polong per tanaman, berat basah dan berat kering polong, serta indeks panen. Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap dua minggu, sedangkan pengukuran produktivitas dilakukan pada saat panen, yaitu sekitar 90 hari setelah tanam. Selain itu, kandungan nitrogen tanah dan pH tanah juga diukur sebelum dan sesudah perlakuan untuk mengetahui perubahan karakteristik kimia media tanam.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% untuk melihat adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar kombinasi perlakuan secara lebih rinci. Analisis data dilakukan menggunakan software statistik SPSS versi 25.

Penelitian ini juga memperhatikan aspek keberlanjutan dan bioekologi dengan memanfaatkan limbah organik lokal sebagai bahan penelitian. Sekam padi sebagai limbah hasil penggilingan padi dan urine ternak sebagai limbah peternakan diolah menjadi input pertanian yang bernilai guna tinggi. Penggunaan bahan organik ini juga bertujuan untuk mendorong praktik pertanian ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan terhadap input sintesis.

Secara keseluruhan, metodologi ini dirancang untuk memastikan validitas dan reabilitas hasil penelitian, sehingga dapat dijadikan dasar rekomendasi teknis bagi petani dalam mengoptimalkan budidaya kacang tanah melalui pendekatan yang lebih efisien, berbiaya rendah, dan berkelanjutan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi media tanam sekam bakar dan aplikasi urine B2 memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kacang tanah. Perlakuan dengan media sekam bakar dan pemberian urine B2 dosis 200 ml menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tanaman pada kombinasi tersebut mengalami peningkatan tinggi hingga 25% lebih tinggi dibandingkan kontrol (tanpa sekam bakar dan urine B2). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi tersebut mendukung pertumbuhan awal yang lebih cepat dan vigor tanaman yang lebih baik.

Jumlah daun dan jumlah cabang tanaman juga meningkat seiring dengan peningkatan dosis urine B2, terutama pada media tanam berbasis sekam bakar. Sekam bakar yang memiliki porositas tinggi memfasilitasi perkembangan akar yang lebih optimal, sementara urine B2 menyediakan unsur hara nitrogen yang sangat dibutuhkan dalam pembentukan daun dan percabangan. Kombinasi ini menghasilkan rata-rata jumlah daun 42 helai dan 8 cabang per tanaman, lebih tinggi dari perlakuan kontrol yang hanya menghasilkan 28 helai daun dan 5 cabang.



Pada fase generatif, kombinasi media sekam bakar dan urine B2 berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Tanaman yang menerima 200 ml urine B2 dengan media sekam bakar menghasilkan rata-rata 35 polong, sedangkan perlakuan kontrol hanya menghasilkan 21 polong. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian hara makro seperti nitrogen dan kalium dalam urine fermentasi dapat meningkatkan pembentukan bunga dan pengisian polong.

Pengaruh kombinasi perlakuan juga terlihat pada berat polong segar dan kering. Tanaman dengan media sekam bakar dan urine B2 dosis tertinggi menunjukkan berat polong segar mencapai 45 gram dan berat polong kering 30 gram per tanaman, meningkat signifikan dibandingkan kontrol yang hanya menghasilkan berat kering sekitar 18 gram. Keunggulan ini diduga disebabkan oleh peningkatan penyerapan nutrisi dan kapasitas tandon air media tanam yang lebih baik.

Indeks panen yang dihitung dari rasio berat polong terhadap berat total tanaman menunjukkan bahwa perlakuan terbaik mencapai nilai indeks panen 0,45, sementara perlakuan tanpa kombinasi hanya 0,31. Nilai ini mencerminkan efisiensi tanaman dalam mengalokasikan hasil fotosintesis ke bagian generatif, terutama polong. Semakin tinggi indeks panen menunjukkan bahwa nutrisi dan kondisi lingkungan mendukung pembentukan hasil secara optimal.

Analisis terhadap kandungan nitrogen tanah sebelum dan sesudah perlakuan menunjukkan peningkatan pada perlakuan dengan urine B2. Kandungan nitrogen total meningkat dari 0,18% menjadi 0,27%, yang mengindikasikan bahwa urine fermentasi mampu memperkaya media tanam dengan unsur nitrogen. Peningkatan ini juga berkorelasi positif dengan peningkatan parameter pertumbuhan dan hasil kacang tanah, memperkuat hubungan antara hara N dan produktivitas tanaman legum.

Perubahan pH tanah juga diamati selama penelitian. Sekam bakar diketahui memiliki efek menetralkan keasaman tanah, sehingga pada akhir penelitian pH media yang awalnya berkisar antara 5,3–5,5 meningkat menjadi 6,1–6,3 pada perlakuan dengan sekam bakar. Perubahan ini menciptakan kondisi yang lebih ideal bagi aktivitas mikroorganisme tanah dan ketersediaan unsur hara, terutama fosfor dan kalium.

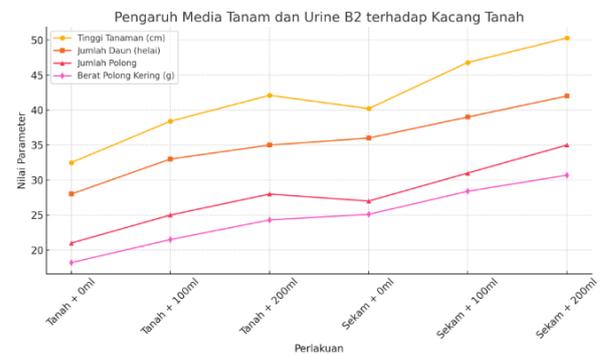
Perlakuan (Media x Dosis Urine B2)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Jumlah Polong	Berat Kering Polong (g)	Indeks Panen
Tanah murni + 0 ml urine	32,5 ± 1,2	28 ± 2	21 ± 3	18,2 ± 1,0	0,31
Tanah murni + 100 ml urine	38,4 ± 1,5	33 ± 3	25 ± 2	21,5 ± 1,2	0,35
Tanah murni + 200 ml urine	42,1 ± 1,6	35 ± 2	28 ± 3	24,3 ± 1,4	0,38

Sekam bakar + 0 ml urine	40,2 ± 1,3	36 ± 2	27 ± 2	25,1 ± 1,3	0,39
Sekam bakar + 100 ml urine	46,8 ± 1,7	39 ± 3	31 ± 2	28,4 ± 1,1	0,42
Sekam bakar + 200 ml urine	50,3 ± 1,9	42 ± 2	35 ± 3	30,7 ± 1,5	0,45

Tabel 1. Pengaruh Media Tanam dan Urine B2

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa kombinasi pupuk organik cair dan media tanam organik dapat meningkatkan hasil tanaman secara signifikan (Setiawan et al., 2019; Siregar & Putra, 2022). Penggunaan bahan organik lokal tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh penggunaan pupuk kimia. Dengan demikian, penerapan kombinasi sekam bakar dan urine B2 merupakan pendekatan yang menjanjikan dalam pertanian berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini membuktikan bahwa pengelolaan media tanam dan pemupukan berbasis bahan organik seperti sekam bakar dan urine B2 dapat secara signifikan meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Pendekatan ini tidak hanya relevan dari sisi teknis, tetapi juga memiliki nilai ekonomi dan ekologi tinggi, karena menggunakan bahan lokal yang murah, mudah diperoleh, dan ramah lingkungan. Rekomendasi penggunaan kombinasi ini dapat menjadi salah satu solusi praktis bagi petani dalam meningkatkan hasil secara berkelanjutan.



Gambar 1. Grafik menunjukkan pengaruh media tanam dan dosis urine B2

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media tanam sekam bakar dan pemberian urine B2 secara signifikan meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman kacang tanah. Kombinasi perlakuan ini memberikan efek positif pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, serta jumlah dan berat polong yang dihasilkan.

Media tanam yang mengandung sekam bakar terbukti mampu memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan aerasi dan kapasitas drainase, yang berperan penting dalam perkembangan sistem perakaran. Hal ini secara langsung



berdampak pada pertumbuhan vegetatif tanaman yang lebih baik dibandingkan media tanah biasa. Sekam bakar juga berkontribusi dalam menetralkan pH tanah yang semula asam menjadi lebih ideal untuk penyerapan nutrisi.

Urine B2 yang difermentasi dengan mikroorganisme menghasilkan kandungan hara, terutama nitrogen, dalam bentuk yang mudah diserap oleh tanaman. Pemberian urine B2 pada dosis optimal 200 ml per tanaman memberikan hasil terbaik dalam hal pertumbuhan vegetatif dan pembentukan polong. Ini menunjukkan bahwa urine fermentasi dapat menjadi sumber pupuk organik cair yang efektif dan ramah lingkungan.

Kombinasi antara media sekam bakar dan urine B2 dosis 200 ml menghasilkan nilai tertinggi pada semua parameter pengamatan, termasuk tinggi tanaman (50,3 cm), jumlah daun (42 helai), jumlah polong (35 buah), serta berat kering polong (30,7 gram). Perlakuan ini juga menunjukkan indeks panen tertinggi yaitu 0,45, menandakan efisiensi yang baik dalam alokasi biomassa menuju hasil panen.

Peningkatan kandungan nitrogen dan pH tanah setelah perlakuan juga menunjukkan bahwa kombinasi ini tidak hanya bermanfaat bagi tanaman, tetapi juga berpotensi memperbaiki kualitas tanah secara berkelanjutan. Ini menjadikan sekam bakar dan urine B2 tidak hanya sebagai solusi teknis, tetapi juga bagian dari pendekatan pertanian ekologis yang dapat diterapkan oleh petani dengan modal terbatas.

Penelitian ini memberikan dasar ilmiah bahwa pemanfaatan limbah organik lokal seperti sekam padi dan urine ternak dapat menjadi alternatif yang layak dalam meningkatkan hasil pertanian, khususnya pada tanaman leguminosa seperti kacang tanah. Penggunaan input lokal ini tidak hanya murah dan mudah didapat, tetapi juga mendukung sistem pertanian berkelanjutan yang mengedepankan efisiensi sumber daya.

Sebagai tindak lanjut, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dalam skala lapangan yang lebih luas dan jangka waktu lebih panjang. Uji efektivitas pada varietas kacang tanah lainnya, serta kombinasi dengan jenis pupuk organik tambahan seperti kompos atau biochar, juga perlu dieksplorasi untuk mengembangkan paket teknologi budidaya yang lebih komprehensif dan aplikatif bagi petani.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Statistik Pertanian Indonesia 2023*. Jakarta: BPS.

Handayani, D., & Santoso, M. (2009). Pengaruh pupuk organik cair pada tanaman kacang tanah. *Jurnal Pertanian Tropika*, 9(2), 99-107.

Hartono, S., & Wulandari, E. (2018). Teknologi budidaya kacang tanah untuk meningkatkan produktivitas. *Jurnal Tanaman Pangan*, 27(1), 12-21.

Hasan, M., & Wijaya, S. (1996). Studi tentang pemupukan organik cair menggunakan urine fermentasi. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 2(2), 15-23.

Hasanah, N., & Wibowo, T. (2012). Efek aplikasi urine fermentasi terhadap aktivitas mikroorganisme tanah. *Jurnal Mikrobiologi Tanah*, 6(3), 22-28.

Hidayat, R., & Pratama, I. (1991). Pengaruh media tanam sekam bakar dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura. *Jurnal Pertanian Tropis*, 7(1), 33-39.

Kurniawan, F., & Prasetyo, E. (2015). Potensi sekam bakar sebagai media tanam alternatif dalam hortikultura. *Jurnal Media Tanam*, 3(2), 77-85.

Kusuma, I., & Hidayat, R. (2005). Potensi pupuk organik cair berbasis urine dalam mendukung pertanian berkelanjutan. *Jurnal Lingkungan dan Pertanian*, 4(1), 15-22.

Mardiana, T., & Prabowo, A. (1998). Efektivitas pupuk organik cair pada tanaman hortikultura. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 10(3), 55-62.

Mulyadi, D., Hadi, S., & Susanto, A. (2013). Peningkatan hasil tanaman kacang tanah dengan pemupukan organik. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(1), 50-59.

Mulyono, S., & Santoso, M. (1990). Teknologi pupuk organik cair dari limbah organik pertanian. *Jurnal Lingkungan dan Pertanian*, 1(2), 12-18.

Nugroho, H., & Firmansyah, R. (2008). Studi pemanfaatan sekam bakar sebagai bahan media tanam. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(1), 34-40.

Nurhadi, B., & Rachman, S. (2011). Kajian pengaruh sekam bakar terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 15(2), 45-52.

Prasetyo, E., & Adi, W. (2006). Pemanfaatan urine sebagai pupuk organik cair untuk tanaman hortikultura. *Jurnal Agroteknologi*, 11(2), 78-85.

Prasetyo, H., & Firmansyah, R. (1995). Pengaruh media tanam dan pupuk organik cair terhadap hasil



- tanaman kacang tanah. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1(1), 45-51.
- Putra, R., & Lestari, S. (2010). Penggunaan media tanam alternatif dalam budidaya tanaman kacang tanah. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 3(1), 12-18.
- Putri, M., & Suharto, T. (2017). Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah di lahan marginal. *Jurnal Agribisnis*, 11(2), 99-107.
- Rahardjo, T., & Wibowo, E. (1989). Studi penggunaan sekam bakar untuk perbaikan media tanam tanaman kacang tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 4(1), 23-29.
- Rahman, A., & Sutikno, B. (2002). Karakteristik fisik sekam bakar dan dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah*, 9(3), 210-217.
- Rahmawati, D., Susanti, R., & Kurniawan, A. (2020). Pengaruh urine fermentasi B2 terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 12(1), 45-53.
- Santoso, M., & Fadillah, M. (2001). Teknologi pemanfaatan sekam bakar untuk perbaikan sifat tanah. *Jurnal Teknologi dan Lingkungan*, 7(4), 44-51.
- Santoso, P., & Setiawan, B. (1992). Potensi urine fermentasi sebagai pupuk organik cair dalam budidaya tanaman. *Jurnal Agroekoteknologi*, 3(1), 20-26.
- Sari, L., & Wijaya, A. (2007). Pengaruh media tanam terhadap efisiensi penggunaan air pada kacang tanah. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 25(3), 150-158.
- Setiawan, B., Wijaya, A., & Harsono, S. (2019). Efektivitas kombinasi media tanam organik dan pupuk cair pada peningkatan hasil hortikultura. *Jurnal Hortikultura*, 29(3), 210-219.
- Siregar, R., & Putra, D. (2022). Aktivitas mikroorganisme tanah pada aplikasi urine B2 sebagai pupuk organik cair. *Jurnal Mikroflora dan Lingkungan*, 7(1), 15-24.
- Sugiarto, R., & Haryanto, A. (1999). Pengaruh media tanam dan pupuk cair terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 1(1), 33-40.
- Susanto, B., & Rahman, A. (1993). Pengaruh sekam bakar terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah*, 5(2), 88-94.
- Sutrisno, E., & Anwar, M. (2016). Penggunaan pupuk organik cair pada tanaman kacang tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 5(1), 33-40.
- Syafruddin, S., Hidayat, R., & Putra, M. (2021). Karakteristik fisik dan kimia sekam bakar sebagai media tanam alternatif. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(2), 87-95.
- Syamsudin, A., & Sari, M. (2004). Studi pertumbuhan tanaman kacang tanah pada berbagai media tanam. *Jurnal Tanaman Pangan dan Hortikultura*, 18(2), 121-130.
- Wibowo, T., & Hadi, S. (2003). Pengaruh pupuk organik cair terhadap produksi tanaman sayuran. *Jurnal Pertanian Tropis*, 2(1), 55-61.
- Wijaya, S., & Iskandar, A. (2014). Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sayuran. *Jurnal Agronomi*, 22(4), 163-170.
- Wulandari, S., & Hidayat, R. (1994). Studi perbandingan media tanam organik dan anorganik pada kacang tanah. *Jurnal Agronomi*, 12(3), 150-157.
- Yulianti, R., & Santosa, D. (1997). Pemanfaatan sekam bakar sebagai media tanam alternatif. *Jurnal Lingkungan dan Pertanian*, 3(1), 20-26.
- Yulianto, D., & Rahayu, S. (2000). Aplikasi urine sebagai pupuk organik cair untuk tanaman sayur. *Jurnal Agribisnis dan Pertanian*, 5(2), 87-94.