

Tersedia secara online di

PISCES

Proceeding of Integrative Science Education Seminar

Beranda prosiding : <https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/piscs>

Artikel

Profil Penggunaan Pupuk Organik terhadap Tingkat Kesuburan Tanah dan Hasil Panen Sebagai Referensi Media Pembelajaran IPA Terpadu

Amanda Putri Dewanti^{1*}, Anisatul Munawaroh², Aziza Karenina³

^{1,2,3}Insitut Agama Islam Negeri, Ponorogo

*Corresponding Address: anisatul.1706@gmail.com

Info Artikel

1st AVES
Annual Virtual Conference of
Education and Science 2021

Kata kunci:

Pupuk
Pertanian
Media Pembelajaran

ABSTRACT

Kandungan pupuk organik dapat ditelaah melalui pengetahuan ilmiah yang secara tidak langsung dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk media pembelajaran IPA terpadu. Penelitian merupakan hasil analisis mengenai pemanfaatan tingkat kesuburan tanah dan hasil panen yang menggunakan pupuk organik sebagai media pembelajaran IPA terpadu. Tingkat kesuburan tanah meliputi: sifat-sifat tanah, kesediaan air, udara, dan unsur hara, sedangkan hasil panen meliputi: kualitas dan kuantitas. Prosedur penelitian dimulai dari mengidentifikasi tingkat kesuburan tanah menggunakan rancangan alat sederhana sehingga mampu meningkatkan hasil panen dan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran IPA Terpadu terkait materi Tanah dan Keberlangsungan Kehidupan. Identifikasi tingkat kesuburan tanah dan hasil panen di lakukan di Jembrana. Tingkat kesuburan tanah dan hasil panen dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan: 1) tanah pertanian yang menggunakan pupuk organik memiliki sifat yang lebih gembur, menyatukan tanah berpasir sehingga mudah menyimpan air, memiliki warna yang lebih gelap, lebih subur karena memiliki unsur hara yang lengkap dengan perbandingan yang seimbang walaupun dengan kadar yang sedikit, dan mengandung humus, 2) hasil panen pertanian yang menggunakan pupuk organik memiliki kualitas produksi pertanian yang lebih sehat dan mengandung banyak nutrisi sehingga kuantitas hasil panen meningkat, 3) dapat dikembangkan suatu media pembelajaran IPA terpadu untuk mengukur kesuburan tanah dan hasil panen.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang penduduknya sebagian besar bekerja di bidang pertanian yang tentunya sangat memerlukan peran tanah dalam keberhasilan pertanian dan secara tidak langsung menjadikan pertanian sebagai sumber mata pencaharian. Tanah merupakan habitat dari organisme tanah yang bersifat krusial atau sangat penting untuk menjaga kesuburan tanah, media bagi tanaman untuk tumbuh subur dan dengan kualitas yang baik, serta sebagai penyedia dan penyaring air. Dengan demikian, tanah merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan dan dibutuhkan perawatan yang khusus agar kualitas tanah tetap terjaga. Tetapi jika kita lihat produktivitas tanah di Indonesia kian menurun dari hari ke

hari. Penurunan kualitas tanah tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti, faktor kelembaban tanah dan kandungan yang ada di dalam tanah. (Arafat, 2021).

Untuk menjaga kualitas kesuburan tanah pemerintah telah mengeluarkan peraturan tentang pembenahan tanah dengan pemberian bahan-bahan alami baik berbentuk padatan maupun cairan kepada tanah. Dimana cara ini dilakukan untuk memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah. Seperti yang kita tahu bahwa pertumbuhan organisme dan pertumbuhan tanah sangat bergantung pada kualitas dan kesuburan tanah (Budiyanto, 2018).

Seiring berkembangnya waktu, teknologi semakin canggih dan segala sektor kehidupan semakin mudah dalam mencapai hasil tertentu atau masa serba instan. Hal ini juga berlaku pada sistem pertanian di Indonesia yang cukup berkembang pesat, dimana sistem pertanian berevolusi dari pertanian tradisional menuju pertanian modern. Kondisi ini erat kaitannya dengan penggunaan pupuk. Pupuk ini berperan penting dalam menghasilkan kualitas maupun kuantitas hasil pertanian. Penggunaan pupuk berdasarkan sistem pertanian cukup berbeda, jika sistem pertanian tradisional penggunaan pupuk identik pupuk organik sedangkan pada sistem pertanian modern didominasi oleh pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia dinilai cukup efektif terhadap kesuburan tanah. Hal ini sebanding dengan anggapan petani tentang penggunaan pupuk kimia dapat membunuh hama yang sering merusak tanaman sehingga bagi mereka pupuk kimia ini dapat meningkatkan kuantitas hasil panen. Padahal penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dan melebihi batas normal akan berdampak buruk terhadap kualitas tanah dan lingkungan. Dampak yang ditimbulkan seperti, kandungan organik tanah menurun karena organisme tanah yang seharusnya dapat menyuburkan tanah ikut mati. Disamping itu, kualitas kesehatan lingkungan juga akan turut menurun karena masuknya zat kimia yang terkandung di dalam pupuk masuk ke tubuh secara tidak langsung dan akan berdampak pada kesehatan tubuh. Berbicang tentang kesehatan tubuh, di era modern ini telah tersebarluaskan slogan-slogan yang berisikan tentang gaya hidup sehat. Salah satu slogan tersebut yakni "Back to nature" yang berarti kembali ke alam. Maksud dari slogan tersebut, yaitu segala kegiatan manusia sebaiknya selalu memperhatikan keadaan alamnya agar selalu dapat terjaga secara berkepanjangan. Sehingga secara tidak langsung, kondisi demikian membutuhkan kesadaran masyarakat terhadap dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan pupuk kimia terhadap pertanian dan kesehatan lingkungan maupun manusia. Adanya kesadaran masyarakat tersebut memacu penggunaan pupuk organik dalam pertanian karena kandungan dalam pupuk ini dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah.

Pupuk organik memiliki jenis yang sangat beragam. Pupuk ini meliputi, pupuk kandang, pupuk hijau, pupuk kompos, pupuk nabati, dan sebagainya. Berbagai pupuk tersebut, masing-masing mempunyai keunggulan tersendiri. Dimana pupuk organik yang sering digunakan dalam pertanian yaitu pupuk kompos dan pupuk kandang karena mudah didapatkan dan harganya terbilang murah. Disamping itu, penggunaan pupuk organik juga bertujuan untuk mempertahankan kesuburan tanah dalam rangka meningkatkan kebutuhan kebutuhan pangan, produktivitas secara berkelanjutan serta meningkatkan pendapatan para petani (Roidah, 2013).

Penggunaan pupuk erat kaitannya dengan kualitas tanah yang dihasilkan. Dimana tanah sendiri tersusun dari beberapa komponen yaitu humus, air, dan mineral. Humus merupakan komponen organik hasil dari dekomposisi hewan dan tumbuhan yang telah mati atau berasal dari kotoran hewan. Humus merupakan sumber muatan negatif yang berfungsi membantu pertukaran kation sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah, memiliki kandungan mineral dan nutrisi yang baik bagi tanaman. Sedangkan komponen air di dalam tanah berfungsi untuk menjaga kelembaban tanah supaya organisme di dalam tanah dan tumbuhan dapat tetap hidup. Kemudian komponen mineral merupakan komponen yang mengandung

ion-ion yang bermuatan positif dan negatif sebagai nutrisi bagi tumbuhan agar tetap hidup (Irawan, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan suatu upaya untuk menentukan kualitas tanah. Upaya ini dilakukan melalui rencana perancangan suatu alat sederhana sebagai pendeteksi kesuburan tanah. Rancangan alat ini menggunakan pendekatan etnosains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah dan hasil panen yang menggunakan pupuk organik sehingga dapat dijadikan sebagai inovasi suatu media pembelajaran IPA Terpadu yang dapat digunakan siswa maupun penduduk setempat khususnya petani.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 – 16 Oktober 2021 di Kabupaten Jembrana yaitu di daerah Terusan, Banjar Tengah, Banyubiru, dan Loloan Timur. Pengambilan data dilakukan dengan survei berbagai daerah pertanian di Kabupaten Jembrana kemudian dilakukan wawancara. Para kelompok tani diwawancarai atau diberikan pertanyaan tentang kesuburan tanah di lahan pertanian setempat berdasarkan pengetahuan mereka kemudian diperoleh data berupa hasil panen serta pupuk yang digunakan dalam pertanian untuk dijadikan sampel. Kemudian sampel diidentifikasi dan dikaji menggunakan studi pustaka tentang mengapa tanah di daerah tersebut dapat dikatakan subur, apasaja yang terkandung di dalam pupuk yang mereka gunakan sehingga membuat tanah di lokasi penelitian dapat dikatakan subur oleh mereka. Hasil panen dan penggunaan pupuk untuk setiap daerah akan dicatat dalam sebuah tabel dan dianalisis secara deskriptif-kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berdasarkan survei dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada kelompok petani diperoleh

Tabel 1. Survei Kesuburan Tanah Pertanian

No	Lokasi	Tingkat Kesuburan Tanah	Hasil Panen	Jenis Pupuk
1.	Terusan	Cukup subur	Ubi kayu	Pupuk kandang, kompos jerami, KCL, dan urea
2.	Banjar Tengah	Subur	Kacang tanah	Pupuk kandang, kompos jerami, KCL, dan urea
3.	Banyubiru	Subur	Mentimun	Pupuk kandang, kompos jerami, KCL, dan urea
4.	Loloan Timur	Cukup subur	Mangga	Pupuk kandang, kompos jerami, KCL, dan urea

Tingkat kesuburan tanah pada keempat lokasi penelitian berdasarkan pendapat kelompok tani, hasil panen, dan jenis pupuk yang digunakan hampir seragam. Perolehan hasil panen di setiap lokasi hampir sama, tetapi berdasarkan survey dikatakan bahwa kendala dari hasil panen yaitu cuaca seperti angin yang kadang dapat merusak lahan sehingga beberapa meter area sawah mengalami gagal panen, dan curah hujan yang tinggi yang terjadi secara

terus menerus menyebabkan sawah kebanjiran akhirnya mengalami gagal panen tetapi itu sangat jarang terjadi. Kemudian untuk jenis pupuk yang digunakan rata-rata hamper sama yaitu pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi dan kompos jerami sebagai pupuk organiknya, serta KCl dan Urea sebagai pupuk anorganiknya.

Hasil wawancara yang dilakukan kepada kelompok tani setempat rata-rata tanah pertanian pada lokasi penelitian dapat dikatakan cukup subur karena mendapat aliran air yang mencukupi dan penggunaan pupuk yang baik. Keseimbangan penggunaan pupuk keduanya tentunya sangat berpengaruh terhadap tingkat kesuburan tanah. Berdasarkan analisis studi literatur, pupuk organik seperti pupuk kandang dapat memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah karena di dalam pupuk kandang terdapat unsur N (nitrogen), P_2O_5 (fosforpentoksida), dan K_2O (kalium oksida), Mg (magnesium), Ca (kalsium), S (sulfur) dan unsur hara esensial lainnya yang jumlahnya relative kecil. Adanya kandungan hara tersebut di dalam pupuk kandang dapat memperbaiki permeabilitas tanah, membantu untuk menjaga tanah agar lembab dan menahan kation-kationtanah, serta struktur tanah dapat terjaga. (Roidah, 2013).

Jika kita lihat terdapat banyak sekali kotoran hewan yang dapat dijadikan sebagai pupuk kandang yang tentunya memiliki jumlah kandungan unsur hara yang berbeda setiapjenisnya. Pada kotoran sapi, jumlah unsur hara tergantung pada ternaknya, dengan kandungan unsur hara yang berupa N (nitrogen), fosfor (P), dan kalium (K). Pada sapi yang tinggal di dataran rendah memiliki nilai N yaitu 0,88%. Kandungan nitrogen dari kotoran sapi ini merupakan hasil dekomposisi bahan organik yang terkandung dalam sapi yang dapat menyuburkan tanah. Fosfor yang terkandung dalam kotoran sapi yang telah melewati proses dekomposisi sangat berguna bagi tanamandalam proses pembelahan sel untuk pertumbuhan, jadi apabila kandungan fosfor dalam tanah sedikit maka akan mempengaruhi ukuran tanaman. Kadar fosfo organik pada tanah banyak ditemukan pada lapisan atas tanah. Kandungan kalium pada kotoransapi yang tinggal di dataran rendah yaitu 0,56% (Melsasail, 2019)

Pada kotoran ayam kandungan Ca dan P tergolong tinggi dengan persentase sebesar 6,09 dan 1,5 % dan kandungan C/N tergolong rendah dengan persentase sebesar 2%. Kandungan C/N yang tergolong rendah ini akan membuat proses dekomposisi atau perombakan cenderung lebih cepatdari pada pupuk kandang yang memiliki persentase C/N yang lebih besar. Karena pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam mengalami dekomposisi yang cepat, maka usaha untuk melepaskan senyawa-senyawa yang terkandung di dalamnya lebih mudah yang digunakan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan memperbaiki kualitas pertumbuhan tanaman pertanian. (Budiyanto, 2018).

Untuk kotoran kambing memiliki unsur K dan N dua kali lebih besar dari yang ada di dalam kotoran sapi. Tetapi untuk pupuk kambing dan kuda mengalami fermentasi sehingga lebih cepat panas dan pupuk ini kurang baik untuk pertumbuhan tanaman apalagi untuk pertumbuhant tanaman yang masih dalam bentuk bibit.

Selain pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan, ada juga pupuk kompos yaitu pupuk yang berasal dari bahan- bahan organik, dapat berasal dari sisa makanan, tumbuhan yang sudah mati, jerami, maupun serbuk gergaji yang dibusukkan dan diatur kelembabannya. Sehingga dihasilkan kompos dengan kadar C/N yang rendah. Selain itu ada juga pupuk organik yang berasal dari jerami.

Untuk pupuk anorganik yang diberikan pada tanah yaitu urea dan KCl. Urea memiliki kandungan N dengan kadar yang tinggi sebesar 45% dan KCl mengandung unsur hara K yang tinggisekitar 55%. Kedua pupuk ini masing-masing hanya mengandung 1 unsur hara, padahal tanah memerlukan unsur hara yang lengkap dan seimbang agar dapat menjaga sifat tanah tetap dalam keadaan baik. Jika pupuk anorganik tidak diseimbangkan dengan pemakaian pupuk organik maka pertumbuhan tanaman akan terhambat. Kualitas panen akan

menurun karena nutrisi yang didapatkan tumbuhan tidak tercukupi dan apabila penggunaan pupuk anorganik (kimia) dilakukan melalui penyemprotan (bentuk cair) tentunya akan mengenai permukaan tanaman dan akan merusak nutrisi yang ada di dalam tanaman sehingga sedikit sekali kandungan nutrisi yang dihasilkan.

Berdasarkan kandungan unsur hara yang ada di dalam pupuk organik dengan rasio C/N yang rendah sangat bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah. Dengan pemberian pupuk organik maka tanah berpasir akan mudah menyatu sehingga kemampuan tanah untuk menyimpan air meningkat dan lebih gembur. Upaya untuk mengikat dan melepaskan kation pun meningkat, dengan pemakaian pupuk organik maka pH tanah akan meningkat yang diakibatkan oleh nilai kejenuhan basa yang tinggi yang diakibatkan pertukaran ion yang didominasi oleh kation dan serapan unsur hara pun meningkat. Pupuk organik juga memberikan kandungan unsur hara yang cukup bagi tanaman dan memudahkan untuk menetrasi akar (Pinatih, 2015).

Dengan adanya unsur hara di dalam tanah maka terjadi pengikatan dan pelepasan kation, partikel tanah yang bermuatan negatif akan menarik ion – ion bermuatan positif (kation) yang berasal dari unsur hara. Dari adanya ion - ion yang terkandung dalam tanah, maka dapat dibuat suatu rancangan alat sederhana untuk mengukur tingkat kesuburan tanah menggunakan prinsip kerja untuk menentukan larutan elektrolit yaitu dengan menggunakan uji keterangan nyala bohlam lampu dengan menggunakan kabel tembaga yang dimasukkan ke dalam tanah yang hendak diuji dan piring lampu bohlam untuk mengetahui apakah nyala lampunya terang atau tidak. Jika nyala lampu redup maka kesuburan tanah rendah akibat kurangnya kandungan unsur hara di dalamnya.

KESIMPULAN

Pupuk anorganik memiliki dampak positif yaitu mempercepat proses pemanenan dan penggunaannya sangat mudah. Dampak negatif dari pupuk anorganik yaitu dapat menghambat proses pembelahan sel sehingga ukuran tanaman menjadi lebih kecil, dan tentunya akan mengganggu kandungan nutrisi dalam tanaman dan akan berbahaya bagi kesehatan. Pupuk organik dapat mengurangi tingkat pertukaran kation, menyebabkan organisme tanah yang bermanfaat untuk menyuburkan tanah dengan mendekomposisi bahan organik mati sehingga kesuburan tanah berkurang.

Pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah karena ketersediaan unsur hara yang diberikan pupuk sangat bervariasi dengan kadar masing masing unsur yang seimbang dan pertukaran kation meningkat, sehingga dapat meningkatkan kandungan nutrisi dalam tanaman. Dan penggunaan pupuk organik juga tidak akan membunuh organisme di dalam tanah sehingga tanah tetap subur.

Dengan adanya pertukaran kation maka dapat dibuat rancangan alat sederhana pendeteksi tingkat kesuburan tanah dengan menggunakan prinsip uji keelektronegatifan suatu cairan.

UCAPAN TERIMA KASIH (Jika ada)

Pertama terimakasih kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan nikmat sehingga kami dapat menyusun artikel ini. Kemudian kami sampaikan terimakasih kepada kedua orangtua dan segenap keluarga yang turut membantu dalam pemikiran penelitian dan hasil penelitian. Kami ucapkan terimakasih kepada Bu Aziza Karenina karena telah membantu dalam menambahkan kata serta membimbing dalam penulisan artikel ini. Tak lupa kami sampaikan kepada teman-teman satu kelas atas partisipasinya dalam bentuk saran maupun kritik yang logis.

REFERENSI

- Budiyanto, Arief, Yuarsah, Ishak, & Handayani, Puji, E. (2018). Peningkatan Kualitas Lahan Menggunakan Pupuk Organik untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Wacana Pertanian*, 14 (2), 63-65. <http://ojs.stiperdharma.wacana.ac.id/index.php/jwp/article/download/31/22>
- Ida Syamsu Roidah. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1 (1), 30-42. <https://journal.unita.ac.id/index.php/bonorowo/article/download/5/5>.
- Kaya, Elizabet. (2013). Pengaruh Kompos Jerami dan Pupuk NPK terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan-N, Pertumbuha, dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). *Agrologia: Jurnal Ilmu Budaya Tanaman*, 2(1), 44-46. <http://dx.doi.org/10.30598/a.v2i1.2777>
- Melsasail, L, Warouw, Very, R.Ch, & Kamagi, Yani, E.B. (2019). Analisis Kandungan Unsur Hara pada Kotoran Sapi di Daerah Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. *Cocos*, 2 (6). <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article/view/26095>
- Pata'dungan, Marano, A., Pata'dungan, Soge, Y., & Rahman Abd. (2021). Pengaruh Tinggi Genangan Air dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan Tanah Padi (*Oryza sativa L.* Kultivar Inpari-8). *e-j. Agrotekbis*, 9(2), 290.
- Pinatih, Dewa, I, .A.S.P, Kusmiyarti, T.B, & Susila, K.D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroteknologi Tropika*, 4(4), 287-290. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT/article/download/18015/11713/>
- Roidah, Syamsu, Ida. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(1), 130-136. <https://journal.unita.ac.id/index.php/bonorowo/article/download/5/5>
- Siregar, E.G, Adi, Gusti, I, P.R, & Supadma, Nyoman, A.A. (2021). Pemetaan Status Kesuburan Tanah Sawah berbasis Sistem Informasi Geografis di Subak Buaji dan Subak Padanggalak Kecamatan Denpasar Timur. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 10(1), 95-96. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT/article/download/70106/38255/>

