



**Penerapan Teknologi Tepat Guna “Alat Pendeteksi Kesuburan Tanah”
di Desa Balonggebang**

*Application of Appropriate Technology “Soil Fertility Detection Tool”
in Balonggebang Village*

**Deni Firmansyah¹, Nugik Rian Muhrozim², Jeremias Putra Axel Sidabutar³,
Nurul Avina Amalia⁴, Alvian Dwi Sanjaya⁵**

^{1,3,4} Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik

² Fakultas Pertanian

⁵ Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jawa Timur

e-mail: denvier11@gmail.com¹, nugikrianm@gmail.com², 20045010041@upnjatim.ac.id³,
20041010154@upnjatim.ac.id⁴, alviansanjaya90@gmail.com⁵

Article History:

Received: 30 Mei 2023

Revised: 27 Juni 2023

Accepted: 01 Juli 2023

Keywords: *Appropriate Technology, Farmer, Soil fertility meter*

Abstract: *Indonesia has earned the nickname as an "agrarian" country, this is because most of the population works as farmers. This nickname is very suitable for the situation in several regions in Indonesia, one of which is in Nganjuk Regency, namely in the village of Balonggebang. Balonggebang Village is the largest village in Gondang District, Nganjuk Regency. This village has a large enough agricultural land so that the majority of Balonggebang villagers work as farmers and the main commodities are rice and shallots. The first determining factor is the level of soil fertility. To determine whether the soil is fertile or not, it can be seen by using a soil fertility meter. In this modern era, soil fertility determination tools can be made simply and can be used as appropriate technology.*

Abstrak

Indonesia mendapat julukan sebagai negara “agraris”, hal tersebut disebabkan karena sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Julukan tersebut sangat cocok dengan keadaan di beberapa daerah di Indonesia, salah satunya di Kabupaten Nganjuk yaitu di desa Balonggebang. Desa Balonggebang merupakan desa terbesar di Kecamatan Gondang, Kabupaten Nganjuk. Desa ini memiliki lahan pertanian yang cukup luas sehingga warga desa Balonggebang mayoritas bermata pencaharian sebagai petani dan komoditas utama yaitu padi dan bawang merah. Faktor pertama yang menentukan adalah tingkat kesuburan tanah. Untuk menentukan apakah tanah tersebut subur atau tidak dapat dilihat dengan menggunakan alat penentu kesuburan tanah. Di era modern ini, alat penentu kesuburan tanah dapat dibuat dengan sederhana dan bisa dijadikan sebagai teknologi tepat guna.

Kata Kunci: Teknologi Tepat Guna, Petani, Alat Ukur Kesuburan Tanah

* Deni Firmansyah, denvier11@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia mendapat julukan sebagai negara “agraris”, hal tersebut disebabkan karena sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Julukan tersebut sangat cocok dengan keadaan di beberapa daerah di Indonesia, salah satunya di Kabupaten Nganjuk yaitu di desa Balonggebang. Didukung dengan lahan pertanian yang luas sehingga masyarakatnya mayoritas bekerja sebagai petani. Meskipun demikian, tidak banyak dari petani yang memahami tentang tingkat kesuburan tanah yang dapat berpengaruh terhadap hasil panen. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan hasil panen kurang maksimal adalah petani menggunakan pupuk buatan secara jangka panjang yang tidak terbuat dari bahan alam sehingga menyebabkan tanah menjadi kering, berkurangnya daya tampung air, dan cepat menjadi asam. Dengan demikian, membuat kesuburan tanah menjadi terganggu sehingga berdampak pada kurang maksimalnya hasil panen.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dibagi menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari gen dan hormon tanaman itu sendiri. Sedangkan faktor eksternal terdiri dari nutrisi, cahaya matahari, air dan kelembaban, suhu, dan tingkat kesuburan tanah. Peran tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan optimal apabila kondisi tanah yang ditempati sesuai dengan kebutuhan nutrisi dan unsur hara.

Sebagian besar lahan pertanian di desa Balonggebang ditanami tanaman bawang merah. Meskipun demikian, padi juga tetap ditanam berdampingan dengan bawang merah. Dua hasil pertanian tersebut yang menjadi komoditas utama di desa Balonggebang ini. Berdasarkan keterangan dari salah satu petani masih belum memiliki alat untuk mendeteksi apakah tanah pada lahan tersebut masih subur atau tidak. Sehingga hasil panen yang didapat kurang maksimal dikarenakan terdapat lahan yang kering saat masa pertumbuhan tanaman sehingga membuat tanaman tersebut tidak tumbuh maksimal.

Dengan demikian petani memerlukan teknologi tepat guna yang sederhana, efektif, serta bahan yang diperlukan dapat ditemukan di sekitar mereka dengan tujuan untuk mendeteksi kesuburan tanah pada lahan pertanian mereka, sehingga hasil panen kedepannya dapat lebih maksimal.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan program ini adalah melalui pendekatan dan pengenalan melalui sosialisasi serta edukasi tentang alat ukur kesuburan tanah kepada masyarakat di desa Balonggebang. Sosialisasi dan pengenalan alat ukur kesuburan tanah ini juga dikhususkan kepada petani di desa Balonggebang.

Tahapan yang dilakukan dalam penerapan TTG alat pendeteksi kesuburan tanah kepada masyarakat Desa Balonggebang antara lain :

- 1) Melakukan identifikasi masalah dan kebutuhan petani. Proses ini merupakan tahap awal untuk mengetahui dan mengelompokkan permasalahan yang dihadapi petani.
- 2) Membangun komunikasi dengan perangkat desa, terutama dengan pihak terkait yaitu kelompok tani. Proses ini merupakan bentuk koordinasi serta sosialisasi kepada pemerintah desa.
- 3) Melakukan perancangan dan pembuatan TTG alat pendeteksi kesuburan tanah sesuai permasalahan yang dihadapi petani dan telah disepakati untuk diselesaikan.
- 4) Implementasi lapangan atau penerapan TTG alat pendeteksi kesuburan tanah dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan penggunaan alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini terkait dengan penggunaan alat pendeteksi kesuburan tanah. Kelompok tani di desa Balonggebang diberikan gambaran tentang penggunaan teknologi tepat guna berupa alat untuk mengukur kesuburan tanah yang efisien dan efektif untuk para petani. Kegiatan ini memberikan gambaran penuh tentang alat pendeteksi kesuburan tanah yang dilakukan dengan cara yang mudah untuk dipahami.

Ketika alat yang dirancang telah selesai, maka akan dilakukan uji coba. Kegiatan ini akan dilaksanakan oleh dua orang mahasiswa. Pengujian alat ini dilakukan untuk mengetahui cara kerja alat dan melihat mutu dari sampel tanah yang akan digunakan untuk diuji. Dalam kegiatan ini, tim memastikan alat tersebut dapat berfungsi dengan baik saat digunakan langsung oleh masyarakat.

PEMBAHASAN

Teknologi tepat guna adalah teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dapat menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah, serta menghasilkan nilai tambah dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan hidup. Pada intinya, teknologi tepat guna adalah teknologi yang tepat sasaran dan berguna bagi masyarakat. Yang dimaksud dengan tepat sasaran adalah teknologi tersebut telah sesuai untuk menjawab permasalahan yang ada di masyarakat. Sedangkan yang dimaksud dengan berguna adalah teknologi tersebut dapat dimanfaatkan dan mampu memberikan nilai tambah bagi kehidupan masyarakat. Teknologi tepat guna yang sesuai dengan desa Balonggebang yaitu alat ukur kesuburan tanah dikarenakan rata-rata pekerjaan utama warga desa Balonggebang adalah petani.



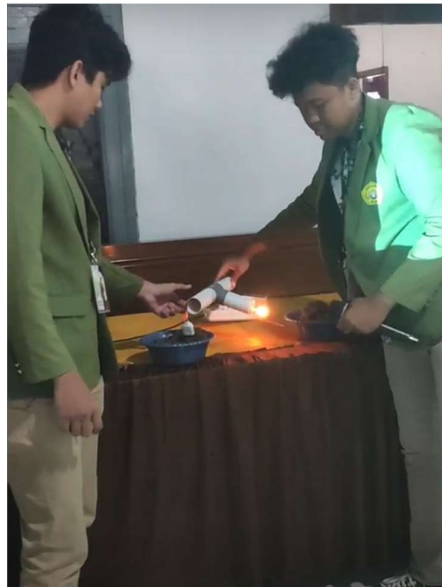
Gambar 1. Teknologi Tepat Guna “Alat Pendeteksi Kesuburan Tanah”

Alat pendeteksi kesuburan tanah membantu para petani menentukan tingkat kesuburan tanah. Alat pendeteksi kesuburan tanah terdiri dari beberapa komponen yaitu, steker, kabel, bola lampu, pitingan lampu, paralon dan pipa T. Cara penggunaan alat ini sangat sederhana. Langkah *pertama* mengambil beberapa sampel tanah lalu dimasukkan ke dalam toples. Langkah *kedua* menggunakan pendeteksi kesuburan tanah dan memasang bola lampu pada alat. Langkah *ketiga*, hubungkan ujung alat pendeteksi kesuburan tanah (stekker) dengan toples yang berisi sampel tanah. Langkah *keempat*, semakin terang cahaya lampu pada alat pendeteksi maka semakin subur tanah yang kita uji. Namun ketika cahaya lampunya lemah (redup) atau bahkan tidak menyala berarti sampel tanah tersebut kurang subur maka kita harus menambahkan pupuk organik ke tanah tersebut agar subur kembali. Tanah yang subur memiliki daya hantar listrik yang banyak. Pernyataan tersebut didukung Rhoades *et al* (1999) yang

menyatakan daya hantar listrik tanah terjadi karena eksistensi kandungan garam bebas yang terdapat pada kadar air tanah dan kandungan ion dapat ditukar yang terdapat pada permukaan partikel padat tanah.

Alat kesuburan tanah ini sangat sederhana dan membantu para petani khususnya sebelum melakukan kegiatan menanam. Alat ini memiliki beberapa keunggulan dibanding alat ukur kesuburan tanah yang lainnya yaitu kemudahan operasional, biaya operasional rendah, dan lebih cepat dibandingkan dengan metode pengukuran tanah lainnya. Para petani di desa Balonggebang khususnya akan mendapatkan hasil panen yang lebih baik sebelum menggunakan alat ukur kesuburan tanah ini dikarenakan petani bisa mendeteksi kesuburan tanah sebelum melakukan kegiatan awal penanaman.

Kesuburan tanah memiliki beberapa kriteria dari daya hantar listrik banyak, unsur hara yang melimpah, tekstur dan struktur tanah yang baik, dll. Alat ukur kesuburan tanah ini berhubungan dengan daya hantar listrik tanah. Daya hantar listrik tanah sendiri berhubungan dengan unsur primer itu sendiri yaitu unsur kalium (K). Pernyataan itu juga didukung oleh Tarr *et al* (2003) EC tanah dan kadar Kalium (K) memiliki korelasi yang cukup kuat dengan nilai koefisien korelasi lebih dari 0.5 dan nilai EC tanah memiliki korelasi yang lemah terhadap kadar fosfor (P) dengan nilai koefisien korelasi kurang dari 0.1. Tingkat korelasi nilai EC dengan kadar N, P, dan K memiliki nilai yang bervariasi disebabkan karena adanya variabel lain yang mempengaruhi nilai EC dalam tanah.



Gambar 2. Demonstrasi Penggunaan Alat Pendeteksi Kesuburan Tanah

Pengujian ini dilakukan dengan mengambil sampel tanah subur dan tidak subur untuk perbandingan. Pengujian pertama yaitu menancapkan steker ke dalam tanah subur yang menandakan bohlam lampu 15-Watt menyala dengan terang dilanjutkan dengan tanah tidak subur yang menandakan bohlam lampu 15-Watt menyala tidak terang atau redup seperti gambar 2. Beberapa kemungkinan yang menjadikan tanah itu tidak subur yaitu daya hantar listrik, unsur hara yang kurang, struktur dan tekstur tanah yang buruk, dll. Tanah yang tidak subur sebaiknya diberikan pupuk organik dikarenakan pupuk organik mempunyai kelebihan menyediakan unsur hara yang banyak dan bisa memperbaiki struktur tanah yang buruk.

KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan penerapan teknologi tepat guna kepada petani Desa Balonggebang, telah berhasil diimplementasikan TTG berupa Alat Pendeteksi Kesuburan Tanah. Melalui program ini petani Desa Balonggebang telah mengenal teknologi yang sebelumnya belum ada disekitar mereka. Alat dan bahan untuk membuat TTG ini juga cukup mudah ditemukan sehingga petani tidak kesulitan untuk membuatnya. Pemanfaatan teknologi alat pendeteksi kesuburan tanah ini haru terus didorong agar berdampak pada kesejahteraan para petani. Pengembangan teknologi tepat guna juga memerlukan kerjasama dengan pemerintah daerah dan lembaga terkait, agar petani di Desa Balonggebang bisa terus mengembangkan tingkat produktivitasnya sehingga berdampak pada tingkat ekonomi petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur melalui Lembaga Pengembangan dan Penelitian Masyarakat (LPPM) yang telah memberi dukungan *financial* dan dukungan pelaksanaan terhadap kegiatan KKN TEMATIK UPN Veteran Jawa Timur.
2. Aparat Desa Balonggebang dan Karang Taruna Desa Balonggebang yang telah banyak membantu dalam kegiatan pelaksanaan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Desiyani Risma Eka, Bakhri Syamsul, Sucihati Putri (2021), "Teknologi Tepat Guna "Alat Ukur Kesuburan Tanah Sederhana" di Kampung Gembor Udik, *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, Vol. 2, No. 2, Halaman : 210-215. Diakses pada 21 Juni 2023.
- Nurlina, Rahmi, Hambali Hilmi (2021), "PKM Kelompok Tani Parang Lompoa pada Teknologi Tepat Guna "Alat Ukur Kesuburan Tanah" di Tombolopao, *Jasintek*, Vol. 2, No. 2, Halaman : 103-108. Diakses pada 21 Juni 2023.
- Rhoades, J.D., Chanduvi, F., dan Lesch, S. 1999. *Soil Salinity Assesment: Method and Interpretation of Electrical Conductivity Measurement*. Roma (IT): FAO United Nations.
- Tarr, A.B., Moore, K.J., Dixon, P.M., Burras, C.L., dan Wiedenhof, M.H. 2003. Use of soil electroconductivity in a multistage soil-sampling scheme. *Crop Management*. doi:10.1094/CM2003-1029-01-RS.
- Susanti Oknovia, Elja Gihan, Rizki M. Alfa (2022), "Penerapan Alat Penteksi Kesuburan Tanah Daerah Pertanian di Daerah Tanah Garam Kota Solok", *_Jurnal Hilirisasi Ipteks_*, Vol. 5 No. 4. Diakses pada 21 Juni 2023.
- Iqbal Fauzan Muhammad, Hikmatyar Missi, Nasrudin (2023), "Penerapan *_Internet of Things_* pada Sistem Deteksi Kesuburan Tanah", *_Jurnal Argo Wiralodra_*, Vol. 6 No. 1, Halaman : 14-20. Diakses pada 21 Juni 2023