Jurnal Hilirisasi IPTEKS Vol. 5 No. 4, Desember 2022
Website. http://hilirisasi.lppm.unand.ac.id
e-ISSN: 2621-7198

PENERAPAN ALAT PENDETEKSI KESUBURAN TANAH DAERAH PERTANIAN DI DAERAH TANAH GARAM KOTA SOLOK

Oknovia Susanti[*)], Gihan Elja dan M. Alfa Rizki
Fakultas Teknik Universitas Andalas

[*)] Email Koresponden: oknovia.s@eng.unand.ac.id

ABSTRAK

Kesuburan tanah merupakan komponen dasar untuk menghasilkan produk pertanian yang berkualitas sehingga petani menikmati hasilnya yang telah diperjuangkannya terus menerus. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah alat untuk membantu masyarakat dalam proses pengolahan pertanian salah satunya dengan menghasilkan sebuah alat pendeteksi kesuburan tanah selama petani menggarap. Alat yang dibuat dengan cara yang sangat sederhana dengan menggunakan bola lampu 100 watt, pipa ukuran 1 inci, T pipa, colokan 2, 2 buah kabel listrik isi satu (Merah 1 meter hitam 2 meter), Fitting lampu, lem, plester/ lakban. Alat cek kesuburan Tanah dibikin sebanyak 2 buah. Prinsip kerja dari alat ini menggunakan prinsip hukum ohm (Ω), dimana ketika suatu media memiliki nilai hambatan yang kecil maka tegangan listrik yang dihantarkannya. Apabila kation ini banyak terdapat ditanah maka tanah tersebut dapat dikatakan subur. Tetapi sebaliknya apabila lampu menyala redup atau tidak menyala maka nilai penghantar yang terdapat ditanah tersebut bernilai kecil, dan tanah tersebut dapat dikatakan tidak subur. Pelaksanaan demonstrasi alat pengecek kesuburan tanah ini dilaksanakan secara langsung ke kelompok-kelompok tani yang ada di daerah sawah bukit, Kota Solok. Pelaksanaan demonstrasi pembuatan alat ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada kelompok tani bagaimana pembuatan alat sederhana dan pengecekan tanah mereka dengan tanpa harus membeli alat pengukur PH tanah yang mahal. Poin utama yang disampaikan: pengertian kesuburan tanah dan demonstrasi cara pembuatan alat pengecek kesuburan tanah sederhana.

Kata Kunci : *kesuburan, padi, pendeteksi, petani, alat*

Implementation of Soil Fertility Detector Tools in Agricultural Area in Tanah Garam, Solok City

ABSTRACT

Soil fertility is a basic component to produce quality agricultural products so that farmers enjoy the results they have fought for continuously. Therefore, a tool was created to help the community in the process of agricultural processing, one of which is by producing a tool to detect soil fertility while farmers are cultivating it. The tool is made in a very simple way using a 100 watt light bulb, 1 inch pipe, T pipe, 2 plugs, 2 electrical wires containing one (red 1 meter black 2 meters), light fittings, glue, plaster/duct tape. Soil fertility check tool made as much as 2 pieces. The working principle of this tool uses the principle of ohm's law (Ω), where when a medium has a small resistance value, the electric voltage it transmits. If there are many of these cations in the soil, the soil can be said to be fertile. But on the contrary, if the light is dim or does not light up, then the conducting value in the soil is of little value, and the soil can be said to be infertile. The demonstration of this soil fertility checker was carried out directly to farmer groups in the hill rice fields, Solok city. The demonstration of making this tool is expected to provide information to farmer groups on how to make simple tools and check their soil without having to buy expensive soil pH measuring devices. The main points conveyed: the meaning of soil fertility and a demonstration of how to make a simple soil fertility check tool.

Keywords: *fertility, rice, detector, farmers, tools*

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor penting dalam pembangunan ekonomi masyarakat (Kusumaningrum, S. I. 2019). Subsektor pertanian yang meliputi peternakan, perkebunan dan perikanan serta kehutanan merupakan bagian integral yang tidak dapat dipisahkan dari ekonomi kerakyatan yang mampu meningkatkan pendapatan demi tewujudnya kesejahteraan petani (Pantow et al, 2015). Kelurahan Tanah Garam merupakan wilayah kota solok yang memiliki potensi paling tinggi untuk pertanian. Melihat dari aspek budidaya memerlukan lingkungan yang mendukung.

Kelurahan Tanah Garam berada pada ketinggian 390 - 1300 mdpl dengan kemiringan lahan 0-5%. Topografi wilayah meupakan dataran dengan jenis tanah aluvial, latasol, dan podsolik merah kuning, keasaman tanah (pH) bekisar antara 4,5 -6,5 (agak masam), serta memiliki iklim tropika basah dengan rata-rata curah hujan 183,29 mm/tahun dengan jumlah curah hujan mencapai 159 hari per tahun. Hal tersebut mendukung untuk bertani atau bercocok tanam (Musthafa, et al, 2022).

Sarana dan prasarana pertanian yang ada di Kelurahan Tanah Garam pada umumnya milik petani secara pribadi, seperti traktor roda 2 sebanyak 40 buah milik petani dan 17 buah milik dinas, Knapsack Sprayer milik petani sebanyak 65 dan milik dinas 7, serta Huller gilingan padi yang ada di Kelurahan Tanah Garam dimiliki petani sebanyak 5 dan dinas 1 huller. Ada juga alat lain seperti Combine H, Transplanter, dan Traktor roda 4. Potensi komoditi dan produktivitas meliputi pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, perikanan dan penunjang agribisnis (Evin, et al., 2015). Kelurahan tanah garam memiliki 17 kelompok tani, dengan total keseluruhan anggota 640 orang. Ketujuh belas kelompok tani yang ada bergabung dalam satu kelompok tani yaitu Gapoktan Mutiara Tani. Kelembagaan KWT (Kelompok Wanita Tani) di Kelurahan Tanah Garam mencapai 6 kelompok. Sedangkan kelompok tani didaerah Payo ada sebanyak 7 kelompok, dengan kelompok tani gabungan yaitu Gapoktan Payo Sepakat.

Kota Solok terkenal sebagai kota beras. sehingga usaha olahan padi dan beras merupakan salah satu unggulan dari kota Solok (Paat, C., Pioh, D., & Kumolontang, W. 2020). Hal ini didukung oleh faktor tanah yang membuat kualitas beras Solok menjadi salah satu yang terbaik. masyarakat tanah garam sendiri banyak yang berprofesi sebagai petani padi. Petani Kota Solok tersebar dalam berbagai tempat dan memiliki hasil panen yang beragam, seperti di payo, ada masyarakat yang bertani padi, kopi, maupun sayuran, untuk kualitas panen yang dihasilkan, kualitas beras yang dihasilkan kota Solok terbilang sudah bagus. Masyarakat Solok rata-rata profesinya sebagai petani karena Solok memiliki lahan yang sangat luas. Keberhasilan dalam pertanian dan perkebunan sangat dipengaruhi oleh faktor kesuburan tanah, namun sebagian besar petani yang masih mengabaikan hal tersebut (Agustina et al., 2022; Lazro et al., 2020; Desiyani, et al., 2021). Salah satu faktor yang menyebabkan petani gagal panen diantaranya penggunaan pupuk buatan serta input lainnya secara terus menerus dalam jangka panjang (Hamzah et al., 2020; Nurlina., et al., 2021). Dampak dari penggunaan secara terus menerus menyebabkan tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air, dan cepat menjadi asam yang mengakibatkan kesuburan tanah menurun.

Para Petani di Tanah Garam hanya mengandalkan lahan tanpa memperhatikan tingkat kesuburan tanah, sehingga berdampak kepada hasil produksi petani yang kurang melimpah. Hal ini disebabkan petani tidak memperhatikan tingkat kesuburan unsur hara

tanah yang mengakibatkan kurangnya omset penjualan hasil pertanian dan perkebunan dan terkadang gagal panen. Hal inilah yang menjadi pemicu pelaksanaan kegiatan pengabdian dalam menyelesaikan permasalahan prioritas selama pelaksanaan kegiatan. Disini mahasiswa Universitas Andalas di Tanah Garam membuat sebuah alat yang bisa mendeteksi kesuburan tanah untuk mempermudah para petani untuk mendeteksi apakah tanah tersebut subur atau tidak nya. Pendeteksi ini bertujuan untuk meyakinkan bahwa tanaman nantinya tidak akan bermasalah bila ditanam di daerah itu.

METODOLOGI

Penelitian ini di awali dengan mensurvei daerah pertanian di sekitar Tanah Garam Solok. Hal ini menjadi topik karena daerah Tanah Garam mampu mewakili daerah-daerah Kota Solok lainnya dengan produksi pertanian terbanyak. Sehingga menjadi pilihan untuk sebagai role model untuk melihat kesuburan tanah. Metode pelaksanaan program ini adalah melalui pengenalan langsung serta edukasi tentang alat ukur kesuburan tanah sederhana kepada masyarakat, Waktu dilakukan ketika mahasiswa Universitas Andalas melakukan kunjungan ke daerah tersebut. Target utamanya adalah pengenalan alat pengukur kesuburan tanah yang efektif dan efisien digunakan oleh para petani di Tanah Garam Kota Solok (Jaka et al., 2019). Partisipasi dalam kegiatan ini adalah sebagai subjek pelaksanaan program teknologi tepat guna dan sebagai sumber informasi permasalahan yang menjadi kendala dan hambatan dalam pengolahan lahan petani, terlibat langsung dalam membantu permasalahan serta solusi terbaik yang paling mungkin diterapkan di lahan petani Tanah Garam.

Persiapan dilakukan selama dua minggu sebelum pelaksanaan sosialisasi dengan mengunjungi kantor BPP Tanah garam dan berdiskusi bersama koordinator. Pembelian alat dan bahan dilakukan setelah mendapat persetujuan dan jadwal sosialisasi. Pertemuan ini bertujuan untuk meyakinkan instansi tentang manfaat alat ini dan prosedur penggunaaannya dan bagaimana meyakinkan masyarakat tentang alat yang mudah didapat dan prosesnya sangat sederhana. Alat bahan yang dibutuhkan yaitu bola lampu 100 watt, pipa ukuran 1 inci, T pipa, colokan 2, 2 buah kabel listrik isi satu (Merah 1 meter hitam 2 meter), Fiting lampu, lem, plester/ lakban. Alat cek kesuburan Tanah dibikin sebanyak 2 buah.

Prinsip kerja dari alat ini menggunakan prinsip hukum ohm (Ω), dimana ketika suatu media memiliki nilai hambatan yang kecil maka tegangan listrik yang dihantarkannya semakin besar tetapi ketika media tersebut memiliki nilai hambatan yang besar maka tegangan listrik yang dihantarkannya semakin kecil. Rumus nya

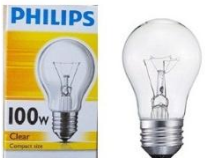
Jadi ketika alat ini kita tancapkan ketanah apabila tanah tersebut memiliki nilai hambatan yang kecil maka tegangan listrik yang bisa dihantarkannya pastilah besar dan dapat dilihat dari nyala lampu yang pastinya akan menyala terang. Maka dapat dipastikan tanah tersebut memiliki nilai penghantar yang baik dimana penghantar yang terdapat ditanah yaitu kation. Dimana kation adalah istilah dari suatu atom atau senyawa yang di dalam tabel periodik bernilai positif. Apabila kation ini banyak terdapat ditanah maka tanah tersebut dapat dikatakan subur. Tetapi sebaliknya apabila lampu menyala redup atau tidak menyala maka nilai penghantar yang terdapat ditanah tersebut bernilai kecil, dan tanah tersebut dapat dikatakan tidak subur.

Cara pengaplikasikannya adalah mengambil segenggam tanah yang akan kita uji, selanjutnya memasukkan kedalam gelas dan ditambahkan air murni/ air mineral kemudian di aduk-aduk sampai merata. Selanjutnya alat pendeteksi kesuburan tanah stekler 2 ditancapkan ketanah dan colokan staklar 1 ke stop kontak. Kondisi lampu dapat lihat untuk dinyalakan lampu, apabila lampu menyala terang maka tanah dikatakan subur tetapi apabila lampu menyala redup atau tidak menyala maka tanah dikatan kurang atau tidak subur.

Kelebihan alat ini adalah: Biaya relative murah, Mudah dibawa kemana-mana, dan mudah digunakan/praktis. Kekurangan alat ini adalah: perlu aliran listrik, belum bisa mendeteksi unsur hara dalam tanah, dan berbahaya bagi anak-anak.

Catatan dari penggunaan alat ini adalah Kutub positif dan negative jangan sampai salah karena kalau salah bisa kesetrum dan ketika stekler 1 dicolokan ke stop kontak maka besi stekler 2 jangan dipegang karena beraliran listrik. Selanjutnya jangan takut pengang alatnya karena kalau kutub positive dan negative tidak salah maka tidak akan kesetrum

Peralatan:



Bohlam 100 watt 1 buah


Pipa ukuran 1 inch 1 meter

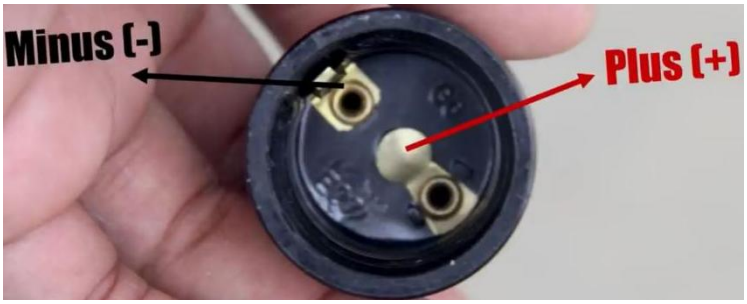

T pipa 1inch 1 buah


Steker/colokan listrik 2 buah


Kabel listrik isi 1 warna merah 1 meter dan warna hitam 2 meter

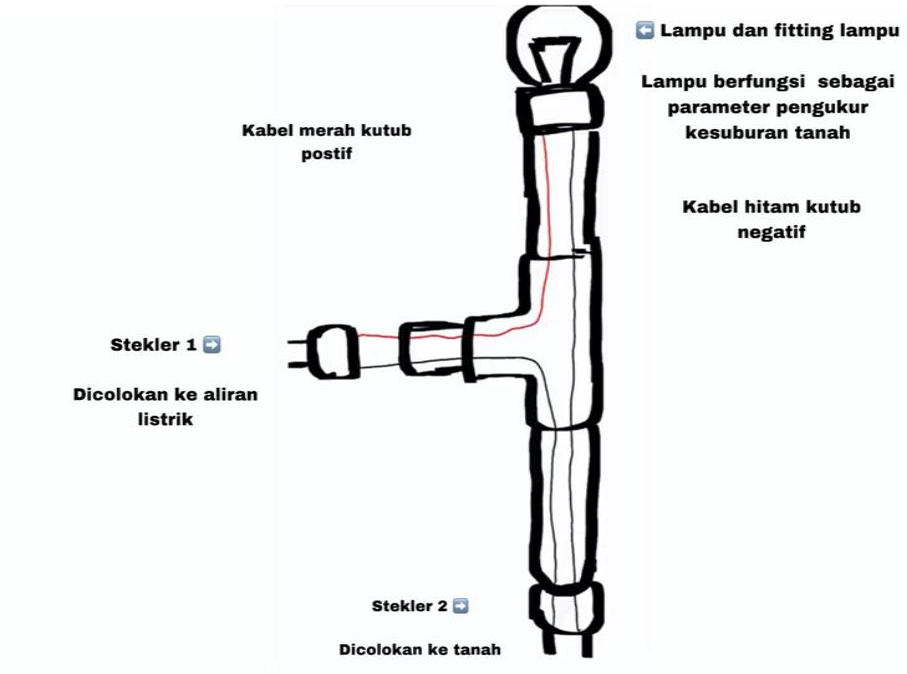

Fitting lampu 1 buah


Lem dan lakban



Kutub positif dan negative jangan sampai salah karena kalau salah bisa kesetrum

Skema alat:



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan di Tanah Garam memberikan sosialisasi kepada para petani proses perakitan dan prinsip kerja Alat, kegunaan dan kelemahan. Setelah itu, dilakukan demonstrasi pembuatan Alat kepada kelompok Tani yang dihadiri oleh 30 orang. Kegiatan ini dilakukan terkait pengenalan alat ukur kesuburan tanah. Anggota kelompok tani diberikan gambaran mengenai penerapan teknologi tepat guna berupa teknologi alat ukur kesuburan tanah yang efektif dan efisien. Pada kegiatan ini memperlihatkan gambaran penuh tentang teknologi alat ukur kesuburan tanah yang akan dibuat sehingga dapat dipahami dengan baik. Alat bekerja sangat baik ,dimana dapat membantu petani selama menggarap tanah pertanian mereka. Selama ini mereka bertani dengan cara konvensional saja melalui pengamatan terhadap hasil produk dan pertumbuhan tanaman. Hal ini tentu sangat mengganggu produktivitas pertanian dan kualitas pertanian juga tidak maksimum karena tanah garapan hanya bisa di dipakai sesaat saja dan setelah itu tanah dapat merusak hasil tani.

Proses perakitan untuk pembuatan pendeteksi kesuburan tanah adalah dengan memotong pipa menjadi 3 potong dengan ukuran yang bebas. Selanjutnya pasangkan kabel merah ke kutub positif fitting lampu dan kabel hitam 1 ke kutub *negative fitting* lampu. Pasang lampu ke pipa atas dengan lem dan lakban dan dilanjutkan pasang pipa atas ke T pipa. arahkan kabel merah dan kabel hitam 2 ke pipa samping sedangkan kabel hitam 1 kebawah dan pasang pipa samping ke T pipa. Pasangkan kabel merah dan hitam ke stekler 1 dan pasang stekler 1 ke pipa dengan lem dan lakban. Arahkan kabel hitam 1 dan 2 kebawah dan Pasang paralon bawah dan pasang kabel hitam 1 dan 2 ke stekler 2. Langkah terakhir pasang stekler 2 ke pipa dengan lem dan lakban.



Gambar 1. Proses Pembuatan Alat Pendeteksi Kesuburan Tanah dan Penggunaannya

KESIMPULAN DAN SARAN

Alat ini dirancang dengan sangat sederhana, dimana semua orang mungkin bisa saja membuatnya, namun perlu sosialisasi yang jelas dengan yang sudah terbiasa membuatnya. Bahan yang diperlukan juga sangat murah dan terjangkau bagi masyarakat. Dalam hal ini kegiatan diberikan dengan pendekatan dan pengenalan langsung serta edukasi tentang alat ukur kesuburan tanah sederhana kepada masyarakat di Tanah Garam Kota Solok oleh Mahasiswa 2022 Universitas Andalas melalui sosialisasi teknologi tepat guna alat ukur kesuburan tanah sederhana dengan melakukan uji coba, Diharapkan dapat bermanfaat ke depannya bagi masyarakat. Pentingnya alat ini sehingga harus terus di sosialisasikan bahkan di produksi oleh Universitas Andalas dalam bentuk teknologi penelitian dan berkolaborasi dengan pemda-pemda setempat. Penggunaaan dan penyuluhan alat di tampilkan pada gambar-gambar di bawah ini

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada Lurah dan masyarakat Tanah Garam yang telah memberi kesempatan mahasiswa Universitas Andalas untuk memberikan ilmunya, semoga dapat bermanfaat. Dan juga LPPM yang sudah mendukung dan mendanai pembuatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina Trisnawati, Henderikus Darwin Beja., & Julianus Jeksen. 2022. Analisis Status Kesuburan Tanah Pada Kebun Petani Desa Ladogahar Kecamatan Nita Kabupaten Sikka. Vol. 1 No. 2.

Canggih Nailil Maghfiroh., Khotim Fadhli., & Mohamad Nasirudin et al. 2022. Pendampingan Pembuatan Alat Pengukur Kesuburan Tanah (pH) di Desa Rejosopinggir Kecamatan Tembelang Kabupaten Jombang. (Vol. 3, No. 1, Hal. 13 – 18)

Desiyani, R. E., Bakhri, S., Sucihati, P., Ekonomi, F., Bisnis, D., Bangsa, B., & -Banten, S. 2021. Teknologi tepat guna "alat ukur kesuburan tanah sederhana di Kampung Gembor Udik. *JABB.*,*2*(2). https://doi.org/10.46306/jabb.v2i2

Evin, M., Ventje, A., Rantung, V., Baroleh, J., Fanny, J., & Timban, J. 2015. Deskripsi Lingkungan Agribisnis Perdesaan Di Kecamatan Sorong Timur Kota Sorong (Vol. 11).

Hamzah Afandi., & Muchamad Eris Rizqul Ulum. 2018. Pembuatan Prototipe Alat Ukur Kesuburan Tanah Berbasisi Arduino Uno . ISBN : 978-602-5614-35-4.

Ira Zulfa., Richa Septima., & Irwin Syah. 2020. Sistem Pakar Untuk Mengetahui Tingkat Kesuburan Tanah Pada Jenis Tanaman Kopi Menggunakan Metode Fuzzy Logic (Studi Kasus Kota Takengon). pp. 37-52

Jaka Prayudha, Usti Fatimah Sari Sitorus Pane, & Saniman, Selamat Raharjo. 2019. Implementasi Metode Fuzzy Untuk Sistem Identifikasi Kadar Elektrolit Untuk Mengukur Tingkat Kesuburan Tanah Berbasis Mikrokontroler Arduino. Vol.2, No.1

Kusumaningrum, S. I. 2019. Pemanfaatan sektor pertanian sebagai penunjang pertumbuhan perekonomian Indonesia. In *Jurnal Transaksi* (Vol. 11, Issue 1).

Lazro eko Putra Daniel Sinambela, Ali Mahmudin, & Karina Auliasar. 2020. Penerapan IoT (Internet of Thing) Terhadap Sisem Pendeteksi Kesuburan Tanah Pada Lahan Perkebunan. Vol. 4 No. 2

Mahmud & Mardianto, 2020. Analisis keunggulan komparatif dan kompetitif beras solok (Studi Kasus Di Kota Solok). *Journal Viabel Pertanian*. 2020, 14(1)44-53

Musthafa, A., Pradhana, R., Prayogi, E., Informatika, T., Sains, F., Universitas, T., Gontor, D., Siman, J. R., Siman, K., & Ponorogo, K. (n.d.). Rancang Bangun Prototipe Sistem Kontrol Ph Tanah Menggunakan Sensor pH Probe Berbasis IoT. *Seminar Nasional Informatika Dan Aplikasinya (SNIA)*, 2021.

Nurlina., Rahmi., & Hambali H. 2021. PKM Kelompok Tani Parang Lompoa Pada Teknologi Tepat Guna "Alat Ukur Kesuburan Tanah" Di Tombolopao. (n.d.). Vol 2 No 2.

Paat, C., Pioh, D., & Kumolontang, W. 2020. Identifikasi Kesuburan Tanah Untuk Pengembangan Tanaman Hias Hebras (Gerbera Jamensonii) di Kelurahan Lansot, Tomohon Selatan (Soil Fertility Identification Of Land For The Development of Hebras (Gerbera Jamensonii) Decorative Plant in Lansot District of South Tomohon). Vol. 2 No. 1

Rossi Prabowo., & Renan Subantoro. 2018. Analisis Tanah Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Lahan Budidaya Pertanian Di Kota Semarang.

Srikandi Pantow., Sutomo Palar., dan Patrick Wauran. 2015. Analisis Potensi Unggulan Dan Daya Saing Sub Sektor Pertanian Di Kabupaten Minahasa. (Volume 15 No. 04).