

INTENSIFIKASI LAHAN PERTANIAN MENGGUNAKAN AIR BAWAH TANAH (RENCANA PROYEK PERCONTOHAN DI SUBAK SAYEHAN JASRI KARANGASEM)

I N. Simpen¹, N. N. Ratini, I M. S. Wibawa, I. B. M. Suryatika

ABSTRAK

Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam usaha intensifikasi lahan pertanian adalah mengairi sawah dengan air bawah tanah pada musim kemarau atau pada saat air sungai sudah tidak ada. Di Subak Sayehan Jasri Karangasem hendak melakukan proyek percontohan intensifikasi lahan pertanian menggunakan air bawah tanah. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah menentukan titik pengeboran untuk mendapatkan air bawah tanah yang paling efektif. Titik pengeboran dicari dengan metode geolistrik. Hasilnya telah didapatkan titik pengeboran, pada jarak 115-126 m dari pinggir jalan, diperkirakan kedalaman 13 m sudah ditemukan air, pengeboran direkomendasikan sampai kedalaman 25 m.

Kata kunci : lahan pertanian, air bawah tanah, titik pengeboran

ABSTRACT

One way that can be done in the intensification of agricultural land is irrigate with groundwater during the dry season or when the river water is not there. In Subak Sayehan Jasri Karangasem going to do a pilot project intensification of agricultural land use underground water. Objective of community service activities is to determine the point of drilling to obtain underground water is most effective. Drilling point sought by the geoelectric method. The results have been obtained drilling point, at a distance of 115-126 m from the side of the road, estimated to a depth of 13 m has been found water, recommended drilling to a depth of 25 m.

Keywords : agricultural land, underground water, drilling point

1. PENDAHULUAN

Air merupakan barang vital yang sangat dibutuhkan oleh manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan. Air sangat terbatas adanya. Sumber air untuk pertanian sementara ini dominan berasal dari air sungai yang dialirkan ke parit-parit sehingga sampai di sawah. Demikian juga halnya dengan air yang dipergunakan di Subak Sayehan Jasri Karangasem. Airnya berasal dari sungai yang kemudian dialirkan ke sawah-sawah. Sawah-sawah hanya dapat ditanami padi satu kali pada awal tahun, selanjutnya karena musim kemarau yang panjang, sawah tidak dapat ditanami walaupun untuk

¹ *Jurusan Fisika, FMIPA Unud.*

menanam palawija. Keadaan seperti ini sudah terjadi berulang-ulang. Lahan pertanian menjadi kurang produktif. Perlu dilakukan intensifikasi lahan pertanian.

Keadaan sawah yang hanya dapat ditanami satu kali dalam setahun mesti dicarikan suatu solusi sehingga pada saat tidak ada air sungai, sawah masih bisa ditanami walaupun hanya untuk menanam palawija. Sumber air yang paling mungkin selain air sungai adalah air bawah tanah dengan membuat sumur bor. Pada saat ini pemakaian air bawah tanah untuk mengairi sawah merupakan sebuah proyek percontohan, apabila berhasil, akan dilanjutkan dengan sawah-sawah yang lain. Pengeboran harus dilakukan pada titik yang tepat sehingga didapatkan sumber air yang mumpuni. Menentukan titik pengeboran memerlukan pengetahuan yang mumpuni pula. Berdasarkan keadaan seperti tersebut di atas, diadakan pengabdian masyarakat di Subak Sayehan Jasri Karangasem.

Berdasarkan latar belakang masalah seperti tersebut di atas, dapatlah dibuat rumusan masalahnya sebagai berikut: "Dimanakah posisi pengeboran untuk mendapatkan air yang paling efektif?"

Yang menjadi tujuan pokok dalam kegiatan ini adalah mencari titik pengeboran untuk mendapatkan air bawah tanah yang paling efektif.

Dari segi masyarakat, secara khusus bermanfaat bagi masyarakat anggota Subak Sayehan untuk mengairi sawah pada musim kemarau, secara umum nantinya diharapkan menjadi proyek percontohan dalam pemakaian air bawah tanah untuk intensifikasi lahan sawah. Dari segi Institusi, kegiatan ini merupakan salah satu cara dalam menerapkan ilmu petahuan serta penyaluran kewajiban Perguruan Tinggi yang wajib hukumnya untuk melakukan pengabdian masyarakat baik oleh dosen maupun mahasiswa.

Pemecahkan masalah seperti yang tersebut di atas, cara yang ditempuh adalah dengan melakukan survey agar didapatkan posisi pengeboran yang paling efektif dengan Metode Geolistrik. Team turun ke lapangan untuk melakukan survey yang meliputi:

- a. Mempersiapkan set alat Geolistrik.
- b. Membuat lintasan-lintasan pengukuran.
- c. Melakukan pengukuran dengan set alat Geolistrik.
- d. Melakukan analisa dan interpretasi hasil pengukuran.
- e. Membuat gambar sket untuk lokasi pengeboran.

Yang menjadi khalayak sasaran strategis adalah anggota subak Sayehan Jasri Karangasem selaku pemakai air sumur bor yang direncanakan. Kegiatan pengabdian ini diharapkan mempunyai luaran yaitu didapatkannya titik pengeboran yang paling efektif dalam rangka membuat sumur bor.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang ditempuh melaksanakan pengabdian dengan cara terjun langsung ke lapangan melakukan pengukuran dengan set alat geolistrik, melakukan analisa data hasil pengukuran dan memberikan interpretasi hasil pengukuran.

INTENSIFIKASI LAHAN PERTANIAN MENGGUNAKAN AIR BAWAH TANAH (RENCANA PROYEK PERCONTOHAN DI SUBAK SAYEHAN) JASRI KARANGASEM

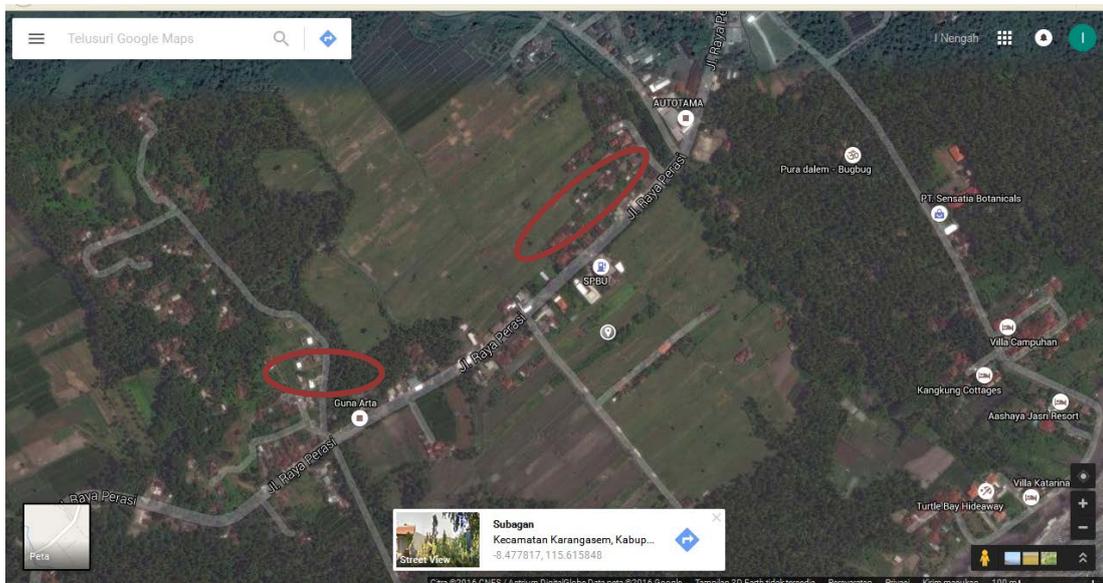


Gambar 2.1. Pengukuran dengan Set Alat Geolistrik (resistivimeter) Merk SkillPro dan posisi terbaik untuk membuat sumur bor

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keadaan geologi di Subak Sayehan Jasri Karangasem

Geologi di Subak Sayehan Jasri Karangasem terdiri dari tanah vulkanis datar dengan ketinggian sekitar 30 m dari permukaan laut, posisi sekitar 115,615880 BT, 8,477764 LS. Umumnya sawah di subak ini mendapat air dari parit sehingga sawah hanya bisa ditanami padi setahun sekali pada musim penghujan. Pada musim kemarau, sering sawah tidak bisa ditanami walaupun hanya menanam palawija. Untuk itu alangkah baiknya pada subak ini diuji cobakan memakai air bawah tanah untuk mengairi sawah pada musim kemarau sehingga sawah-sawah pada subak tersebut dapat ditanami minimal palawija. Posisi Subak Sayehan Jasri Karangasem tempat dilakukannya kegiatan Hibah Udayana Mengabdi dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Posisi Subak Sayehan Jasri Karangasem
= Lokasi Pengabdian Hibah Udayana Mangabdi 2016

Sumber: <https://www.google.co.id/maps/@-8.4774611,115.615236,792m/data=!3m1!1e3?hl=id>

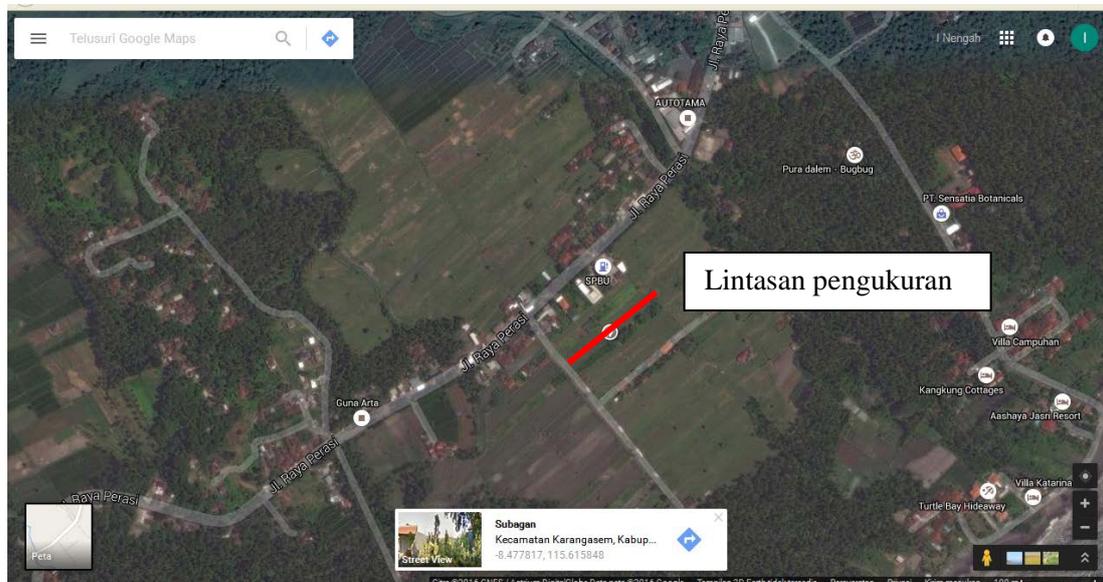
3.2 Alat Penelitian

Peralatan yang dipakai dalam pengambilan data adalah:

- | | |
|--|---------|
| a. Set <i>resistivimeter</i> Merk SkillPro | 1 buah |
| b. Elektroda | 48 buah |
| c. Kabel | 2 set |
| d. Meteran | 1 buah |
| e. Palu | 1 buah |
| f. Aki 12 volt | 1 buah |

3.3 Lintasan penelitian

Lintasan pengukuran dengan metode geolistrik memerlukan bentangan lintasan yang panjang dan lurus sehingga pengamatan didapatkan lebih dalam. Di Subak Sayehan Jasri Karangasem kontur tanahnya datar sehingga lintasan pengukuran dengan mudah dibuat. Pada lintasan inilah dilakukan pengukuran metode geolistrik memakai konfigurasi *Wenner*. Sketsa lintasan pengukuran dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Sketsa Lintasan Pengukuran

Sumber: <https://www.google.co.id/maps/@-8.4774611,115.615236,792m/data=!3m1!1e3?hl=id>

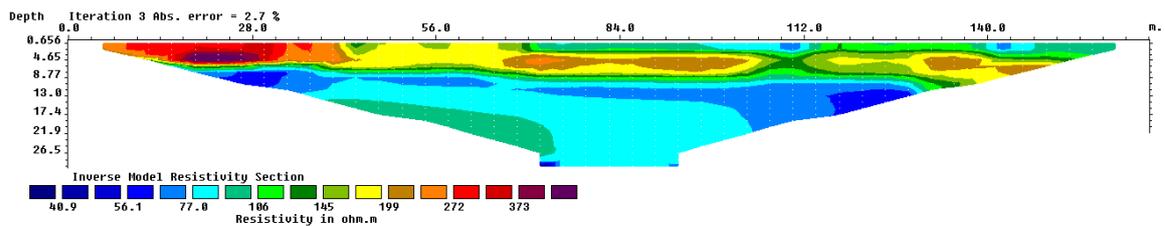
3.4 Hasil analisa data

Data yang didapat berupa data resistivitas semu. Analisis data dilakukan dengan program *Res2dinv*. Data yang direkam oleh resistivimeter SkillPro diubah menjadi data dalam bentuk *.DAT sehingga dapat dijadikan input program *Res2dinv*. Kemudian output program *Res2dinv* langsung bisa memberikan gambaran penampang resistivitas lintasan pengukuran. Gambar inilah yang diinterpretasikan.

3.5 Hasil penelitian

Hasil penelitian berupa gambar penampang resistivitas lintasan pengukuran hasil output program *Res2dinv* disajikan pada Gambar 3.3.

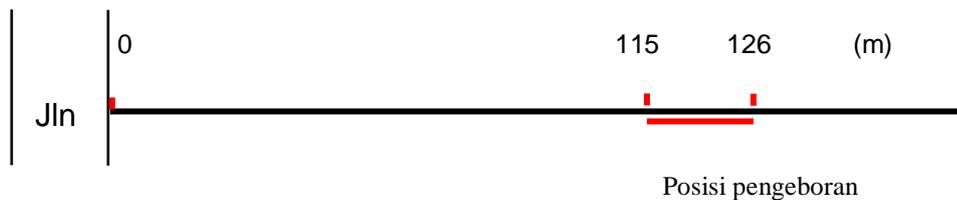
INTENSIFIKASI LAHAN PERTANIAN MENGGUNAKAN AIR BAWAH TANAH (RENCANA PROYEK PERCONTOHAN DI SUBAK SAYEHAN) JASRI KARANGASEM



Gambar 3.3. Kontur Penampang Resistivitas

3.6 Pembahasan hasil penelitian

Berdasarkan data hasil pengukuran nampak bahwa pada lapisan paling atas dengan ketebalan 4-5 m (warna merah, bagian barat) terditeksi adanya lapisan dengan resistivitas berkisar 272 ohm.m. Daerah ini merupakan daerah kering, sesuai dengan hasil pengamatan pada saat pengukuran dilakukan. Di bagian tengah nampak bahwa pada lapisan paling atas dengan ketebalan sekitar 5 m (warna kuning) terditeksi adanya lapisan dengan resistivitas skitar 199 ohm.m. Daerah ini merupakan daerah yang lebih basah dari daerah yang di sebelah barat, sesuai dengan hasil pengamatan pada saat pengukuran dilakukan. Di bagian timur, terditeksi adanya lapisan dengan ketebalan sekitar 2 m dengan resistivitas sekitar 77 ohm.m. Daerah ini merupakan daerah yang lebih basah dari daerah sebelumnya karena pengaruh air dari parit yang beberapa hari sebelum pengukuran dilakukan ada air mengalir. Lapisan di bawahnya antara posisi 115-126 m mulai kedalamannya 13 m nampak adanya daerah dengan resistivitas kecil (40,9 ohm.m). Daerah ini diduga akuifer, tetapi batas kedalamannya tidak diketahui karena berada di luar daerah pengamatan Metode Geolistrik. Pada posisi inilah dilakukan pengeboran, diduga dengan kedalaman 13 m sudah ketemu akuifer. Pengeboran dengan kedalaman 25 m sudah dianggap cukup. Sket lokasi pengeboran dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Sket Lokasi Pengeboran

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka titik pengeboran untuk pembuatan sumur bor yang paling baik adalah pada jarak 115-126 m dari pinggir jalan, pada kedalaman 13 m diduga sudah ditemukan air, pengeboran dengan kedalaman 25 m sudah dianggap cukup.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pengabdian kepada masyarakat ini dibiayai oleh DIPA PNPB Universitas Udayana, dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat Nomor: 640-80/UN14.2/PKM.01.03/2016, tanggal 15 Juni 2016, untuk itu Team mengucapkan terima kasih atas biaya yang diberikan. Terima kasih juga Team ucapkan kepada KTNA Karangasem atas kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, M. A., 2003, *Metode Geofisika*, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Geotomo Software, 2004, *Geoelectrical Imaging 2D & 3D*.
- Loke, M. H. 1997. *A practical guide to 2-D and 3-D surveys*.
- Purbo-Hadiwidjojo. M.M. 1971. *Peta Geologi Bali*. Direktorat Geologi. Bandung.
- Redana, I Wayan (2016) Air tanah, Udayana University Press
- Simpen, I Nengah, 2015, Solusi Permasalahan Sumur Bor Versus Sumur Gali dengan Metoda Geolistrik dan Uji Pemompaan Sumur (Suatu Studi Kasus di Bugbug Karangasem Bali), *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya 2015*, Universitas Negeri Malang.
- Simpen, I Nengah, I Nyoman Sutarpa Utama, I Wayan Redana, Siti Zulaikah, (2015), Pendugaan Akuifer Bawah Permukaan Tanah dengan Metoda Geolistrik, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II 2015, 29-30 Oktober 2015*, LPPM Universitas Udayana, Denpasar.
- Todd, D.K. 1980. *Groundwater Technology*. Associate Professor of Civil Engineering California University. Jihn Wiley and Son. New York.