

DIK Rutin



LAPORAN HASIL PENELITIAN

PENENTUAN TINGKAT EVAPOTRANSPIRASI TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE RESISTIVITAS 2D

Oleh :

Tony Yulianto
Gatot Yuliyanto

Dibiayai dengan Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2003
Sesuai dengan Surat Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian Para Dosen
Universitas Diponegoro
Nomor: 1269a/J07.11/PG/2004, Tanggal 5 Mei 2004

PUSAT STUDI KEBUMIHAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2004

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN DIKS Rutin TAHUN 2004**

1. a. Judul Penelitian : Penentuan Tingkat Evapotranspirasi Tanaman Jagung dengan Metode Resistivitas 2D
b. Kategori Penelitian : Pengembangan IPTEK
2. Ketua Peneliti :
a. Nama : Drs. Tony Yulianto, MT
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. Golongan/Pangkat : IIIb/Penata Muda Tingkat I/132 087 435
d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
e. Fakultas/Jurusan : MIPA/Fisika Universitas Diponegoro
f. Univ./Inst./Akad./Sek.Tinggi : Universitas Diponegoro
g. Bidang ilmu yang diteliti : Geofisika
3. Jumlah Anggota : 1 (satu) orang
4. Lokasi Penelitian : Lahan pertanian di Tembalang, Semarang
5. Bila penelitian ini merupakan peningkatan kerjasama kelembagaan, sebutkan:
a. Nama Instansi : -
b. Alamat : -
6. Lama Penelitian : 6 (enam) bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 3.000.000,00
(Tiga Juta Rupiah)

Semarang, November 2004

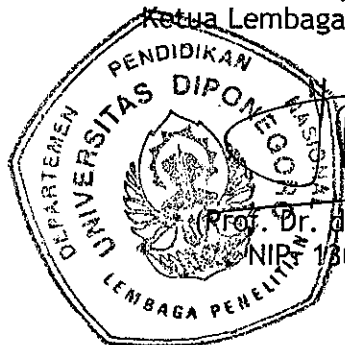
Mengetahui
Ketua Pusat Studi Kebumihan
Universitas Diponegoro

Ketua Peneliti

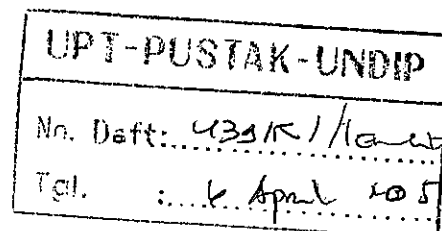
(Ir. Dwyanto JS, MT)
NIP. 110 025 886

(Drs. Tony Yulianto, MT)
NIP. 132 046 844

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian UNDIP



(Prof. Dr. dr. I. Riwanto)
NIP. 130 529 454



PENENTUAN TINGKAT EVAPOTRANSPIRASI TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE RESISTIVITAS 2D¹

Tony Yulianto², Gatot Yuliyanto²

RINGKASAN

Salah satu aspek penting pengelolaan lingkungan pada lahan pertanian yang intensif yaitu perlunya optimasi terhadap manajemen sumberdaya air. Tidak saja diperlukan langkah pengkuantisasian ketersediaan sumberdaya air tetapi juga penentuan perubahan distribusi spasial kadar air di dalam tanah dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Metode resistivitas dapat digunakan sebagai metode tidak langsung untuk menentukan hilangnya air akibat infiltrasi dan evapotranspirasi dari tanah terolah pada lahan pertanian. Di Indonesia, jagung banyak di tanam oleh petani karena merupakan tanaman pokok selain padi serta dapat ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi, sehingga tanaman ini dipilih sebagai studi kasus pengujian efektivitas inversi dari metode tahanan jenis 2D pada evapotranspirasi tanaman.

Pada penelitian ini digunakan konfigurasi *bipole-bipole* dengan pertimbangan dengan tidak adanya *remote electrode* sehingga kesalahan sistematik dalam inversi bisa ditekan serendah mungkin dan data pengukuran paling minimal dibandingkan ketiga konfigurasi lainnya. Dengan mempertimbangkan jarak tanaman jagung maka pada penelitian ini digunakan spasi elektroda 0,2 m. Hal ini cukup untuk membuat *pseudosection* kedalaman 0,6 m m serta resolusi lateral 0,5 m. Inversi resistivitas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak RES2DINV untuk memperoleh sebuah resistivitas “nyata” penampang vertikal dari lapisan tanah

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode resistivitas 2D dapat digunakan untuk menentukan tingkat evapotranspirasi tanaman jagung yang dapat diamati dari adanya pertambahan nilai resistivitas listrik pada transpirasi tanaman jagung akibat dipengaruhi oleh ekstraksi air.

Kata kunci: resistivitas, evapotranspirasi, pseudosection

1) Dibiayai dengan Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2003
Sesuai dengan Surat Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian Para Dosen Universitas Diponegoro Nomor: 1269a/J07.11/PG/2004, Tanggal 5 Mei 2004
2) Pusat Studi Ilmu Kebumihan Universitas Diponegoro

DETERMINATION OF CORN PLANTS EVAPOTRANSPIRATION BY USING 2D RESISTIVITY METHOD¹

Tony Yulianto², Gatot Yuliyanto²

SUMMARY

In intensive farming, concern for the environment makes it necessary to optimize the management of water resources. Thus, it is important not only to quantify water supplies but also to describe the changes in their spatial distribution in the ground in relation to the plants grow. The electrical method can be used as an indirect method to determine water losses due to infiltration and evapotranspiration of a cultivated soil. In Indonesia, corn plants can be found on every topography.

This research use bipole-bipole configuration to reduce systematic error in the inversion and it need the less data than other configurations. Pseudosections were obtained with 0.2 m electrode spacing perpendicular to the corn-plant rows. The approximate depth of investigation is less than 0.6 m and provides a lateral resolution better than 0.6 m. A 2D electrical inversion was applied to these data using RES2DINV software in order to obtain a "true" resistivity vertical section of the ground.

By the research, the effectiveness of 2D inversion results is demonstrated with a field example showing the evapotranspiration effect in relation to corn-plant rows. The increase in the electrical resistivity due to the water extraction corresponds to typical 2D structure of the ground with resistive features under the corn rows.

keywords: resistivity, evapotranspiration, pseudosection

1) Dibiayai dengan Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2003
Sesuai dengan Surat Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian Para Dosen Universitas
Diponegoro Nomor: 1269a/J07.11/PG/2004, Tanggal 5 Mei 2004
2) Pusat Studi Ilmu Kebumian Universitas Diponegoro

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT sehingga kami dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian kami yang berjudul **Penentuan Tingkat Evapotranspirasi Tanaman Jagung dengan Metode Resistivitas 2D**. Dengan terlaksananya penelitian ini, kami ucapkan terima kasih kepada:

1. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro,
2. Pusat Studi Kebumian Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro,
3. Rekan-rekan di Laboratorium Geofisika Jurusan Fisika Undip,
4. Kelompok Studi Geofisika Universitas Diponegoro, terutama dalam akuisisi data.

Kami berharap, penelitian yang kami lakukan ini dapat menjadi salah satu langkah yang cukup berarti dalam pengembangan ilmu-ilmu kebumian di Universitas Diponegoro, untuk pengembangan keilmuan maupun lebih lanjut guna teknis eksplorasi.

Semarang, November 2004

Peneliti

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN		ii
Ringkasan		iii
<i>Summary</i>		iv
Prakata		v
DAFTAR ISI		vi
BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Tujuan Penelitian	1
	1.3 Manfaat Penelitian	1
BAB II	DASAR TEORI	2
	2.1 Metode Resistivitas 2D	2
	2.2 Pemodelan Beda Hingga	3
BAB III	METODE PENELITIAN	5
	3.1 Lokasi Penelitian	5
	3.2 Peralatan Penelitian	5
	3.3 Langkah Kerja Penelitian	5
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	7
	<i>Pseudosection</i> resistivitas	7
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	10
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada lahan pertanian yang intensif, pentingnya pengelolaan lingkungan memerlukan optimasi terhadap manajemen sumberdaya air. Tidak saja diperlukan langkah pengkuantisasian ketersediaan sumberdaya air tetapi juga penentuan perubahan distribusi spasial kadar air di dalam tanah dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Metode resistivitas dapat digunakan sebagai metode tidak langsung untuk menentukan hilangnya air akibat infiltrasi dan evapotranspirasi dari tanah terolah pada lahan pertanian seperti yang dilakukan oleh Michof dkk (2001) di Beauce, Perancis yang menggunakan metode resistivitas untuk mempelajari ekstraksi air akibat evapotranspirasi pada tanaman pertanian.

Di Indonesia, jagung banyak di tanam oleh petani karena merupakan salah satu tanaman pokok serta dapat ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi, sehingga tanaman ini dipilih sebagai studi kasus pengujian efektivitas inversi dari metode tahanan jenis 2D pada evapotranspirasi tanaman.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan konsep geofisika ke dalam masalah pengelolaan lingkungan dan pertanian
2. Menguji efektifitas inversi resistivitas 2D pada evapotranspirasi tanaman jagung

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan metode-metode geofisika terutama implementasinya yang berkaitan dengan aspek pengelolaan lingkungan dan lahan pertanian.