

REPUBLIK INDONESIA

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal,
Purwokerto 53123,
INDONESIA

Untuk Inovasi dengan Judul : SENSOR KADAR AIR TANAH PLAT GANDA

Inventor : Dr. Ir. Saporso, MP
Arief Sudarmaji, S.TP., MT.

Tanggal Penerimaan : 21 November 2013

Nomor Paten : IDS000002649

Tanggal Pemberian : 14 November 2019

Perlindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL



Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.

NID. 196611191991021001

**DEPARTEMEN KEHAKIMAN DAN HAK ASASI MANUSIA R.I
DIREKTORAT JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL**

ibuat rangkap 4

Formulir Permohonan Paten

		<u>Diisi oleh petugas</u> Tanggal Pengajuan : Nomor permohonan :
Dengan ini saya/kami ¹⁾ (71) Nama	:	Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman
Alamat ²⁾	:	Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal Purwokerto 53123
Warga Negara	:	Indonesia
Telepon	:	.
Mengajukan permohonan paten/paten sederhana		[S]
Yang merupakan permohonan paten Internasional/PCT dengan nomor :		
(74) melalui/tidak melalui *) Konsultan Paten Nama Badan Hukum ³⁾ : Alamat Badan Hukum ²⁾ : Nama Konsultan Paten : Alamat ²⁾ : Nomor Konsultan Paten : Telepon / fax :		[]
(54) dengan judul invensi : Sensor Multy Plate Kadar Air Tanah di Lahan Kering		[]
Permohonan Paten ini merupakan pecahan dari permohonan paten nomor :		[]

(72) Nama dan kewarganegaraan para inventor :	<u>Diisi oleh petugas</u>
Dr. Ir. Saparso, MP Arief Sudarmaji, S.TP., M.T	warga negara Indonesia warga negara Indonesia warga negara Indonesia warga negara Indonesia
(30) Permohonan paten ini diajukan dengan/tidak dengan *) Hak prioritas ⁴⁾	
Negara : Tgl. Penerimaan permohonan Nomor prioritas	[]
Bersama ini saya lampirkan ⁵⁾ :	
1 (satu) rangkap :	
[] surat kuasa [] surat pengalihan hak atas penemuan [] bukti pemilikan hak atas penemuan [] bukti penunjukan negara tujuan (DO/EO) [] dokumen prioritas dan terjemahannya [] dokumen permohonan paten internasional/PCT [] sertifikat penyimpanan jasad renik dan terjemahannya [] dokumen lain (sebutkan) :	[] [] [] [] [] [] [] []
Dan 3 (tiga) rangkap invensi yang terdiri dari :	
[] uraian 6 halaman [] klaim 1 buah [] abstrak [] gambar 2 buah	
Saya/kami usulkan, gambar nomor dapat Menyertai abstrak pada saat dilakukan pengumuman atas Permohonan paten (UU No. 14 Tahun 2001)	[]

Demikian permohonan paten ini saya/kami ajukan

Untuk dapat diproses lebih lanjut

Pemohon,



(Prof. Ir. Totok Agung D.H., M.P., Ph.D) ⁶⁾

Keterangan :

1. Jika lebih dari satu orang maka cukup satu saja yang dicantumkan dalam formulir ini sedangkan lainnya harap ditulis pada lampiran tambahan.
2. Adalah alamat kedinasan/surat-menyurat
3. Jika konsultan Paten yang ditunjuk bekerja pada Badan Hukum tertentu yang bergerak dibidang konsultan paten maka sebutkan nama Badan Hukum yang bersangkutan.
4. Jika lebih dari ruang yang disediakan agar ditulis pada lampiran tambahan
5. Berilah tanda silang pada jenis dokumen yang saudara lampirkan
6. Jika permohonan paten diajukan oleh :
 - Lebih dari satu orang, maka setiap orang ditunjuk oleh kelompok /group
 - Konsultan Paten maka berhak menandatangani adalah konsultan yang terdaftar di Kantor Paten.

*) Coret yang tidak sesuai.

Form No. 001/P/HKI/2000

Tidak boleh diperbanyak dengan foto copy.

SURAT PERNYATAAN PENGALIHAN HAK ATAS INVENSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Dr. Ir. Saparso, M.P.
Pekerjaan : Dosen Fakultas Pertanian
Alamat : Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal Purwokerto 53123
2. Nama : Arief Sudarmaji, S.T., M.T
Pekerjaan : Dosen Pertanian
Alamat : Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal Purwokerto 53123
3. Nama :
Pekerjaan :
Alamat :

dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama para inventor yang bertanda tangan di bawah ini, selaku para inventor dari invensi berjudul :

dan untuk selanjutnya disebut sebagai **PARA INVENTOR**,

bersama ini menyatakan mengalihkan hak sebagai pemohon pengajuan paten atas invensi tersebut diatas kepada :

Nama : LPPM Universitas Jenderal Soedirman
Alamat : Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal Purwokerto 53123

dalam hal ini, sesuai dengan kewenangan diwakili oleh Prof. Ir. Totok Agung D.H., M.P., Ph.D selaku Ketua LPPM Universitas Jenderal Soedirman.

Demikian Surat Pernyataan ini kami buat secara sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun untuk dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

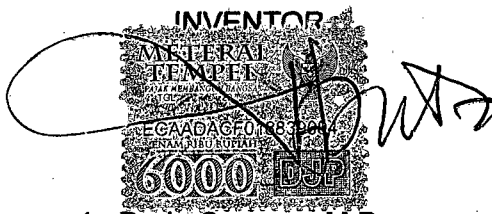
Purwokerto, 18 November 2013

UNTUK DAN ATAS NAMA

Ketua LPPM Unsoed,



Prof. Ir. Totok Agung D.H., M.P., Ph.D



1. Dr. Ir. Saparso, M.P.

2. Arief Sudarmaji, S.T.P., M.T

Deskripsi

SENSOR MULTY PLATE KADAR AIR TANAH DI LAHAN KERING

Bidang Invensi

- 5 Invensi ini berkaitan dengan penentuan kadar air tanah dalam rangka mendukung teknologi efisiensi pemanfaatan air dalam sistem produksi tanaman berkelanjutan di lahan kering. Sensor ini mempergunakan bahan yang murah dan mudah di dapat berbasis kinerja variable kapasitansi yang diakuisisi dengan mikrokontroler diubah menjadi tampilan digital pada LCD atau PC komputer. Sensor Multy Plate ini efektif dan peka terhadap perubahan kadar air di lahan kering. Sensor Multy
- 10 Plate dapat dipakai sebagai sensor dalam sistem pengairan otomatis di lahan kering.

Latar Belakang Invensi

- Pengairan merupakan faktor penentu keberhasilan sistem produksi tanaman khususnya tanaman semusim bernilai ekonomi tinggi seperti komoditas hortikultura di lahan kering termasuk di dalamnya lahan pasir pantai. Penyiraman mendominasi biaya produksi tanaman hortikultura di lahan
- 15 pasir pantai (Suratyah, 2001). Selain itu tanah pasir pantai memiliki perkolasi yang sangat tinggi yaitu 209 mm.hari⁻¹ dan daya pegang air yang rendah sehingga petani harus menyiram tanaman *sangat intensif, 3 kali sehari*. Hal ini sangat membatasi kemampuan seorang petani mengelola lahan yang lebih luas. Kegiatan sosial kemasyarakatan, sering menyebabkan petani tidak memiliki kesempatan yang cukup untuk menyiram tanaman yang dapat menyebabkan gagal panen. Oleh karena itu perlu dicari teknologi efisiensi
- 20 pemanfaatan sumberdaya baik air, energi dan tenaga manusia melalui penerapan teknologi irigasi otomat yang sinergi dengan kemampuan masyarakat melalui sistem produksi berbasis sumberdaya lokal (Lemlit UGM, 2006).

- Penurunan kadar air akibat evaporasi baik pada lahan tanpa lapisan bentonit $\theta_{Etb} = 44,8 e^{(-0,0371 t)}$ ($R^2 = 0,952^{**}$) dan berlapisan bentonit $\theta_{Eb} = 51,4 e^{(-0,0408 t)}$ ($R^2 = 0,812^{**}$) lebih rendah
- 25 secara nyata daripada evapotranspirasi tanaman pada lahan tanpa lapisan bentonit $\theta_{Ettb} = 57,1 e^{(-0,3264 t)}$ ($R^2 = 0,832^{**}$) dan dengan lapisan bentonit $\theta_{Etdb} = 60,5 e^{(-0,2193 t)}$ ($R^2 = 0,945^{**}$). Menurut FAO (1992) bahwa kc lahan tanpa tanaman hanya 0,1 dan kc tanaman kubis pada saat perkembangan krop 1,05 (Doorenbos dan Kasam, 1979). Tanah dengan lapisan bentonit dapat

mempertahankan kondisi lengas siap tersedia (LST) sampai dua hari sementara tanah tanpa lapisan bentonit hanya dapat mempertahankan total lengas selama satu hari.

5 Tanah pasir pantai Samas memiliki kandungan lengas volumetrik. Kapasitas lapangan 15,20 % dan 3,4 % pada titik layu permanen, sehingga hanya memiliki lengas siap tersedia (*Readily Available Moisture*) 3,54 mm per kedalaman 7,5 cm (Saparso, 2008) yang jauh lebih rendah daripada kebutuhan air tanaman (evapotranspirasi potensial) daerah iklim tropis mencapai 8-9 mm per hari (FAO, 1992). Kondisi seperti di atas menyebabkan tanaman cepat mengalami cekaman lingkungan terutama air dan berpotensi menurunkan produktivitas tanaman.

10 Pengukuran kadar lengas tanah dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu metode konvensional, gravimetrik, tensiometer, pelambatan neutron dan resistansi listrik dengan komponen utama blok gipsum. Metode konvensional, dilakukan dengan cara mengindera/meraba sampel tanah untuk memperkirakan kadar air tanahnya sehingga datanya sulit untuk dikuantitatifkan. Metode gravimetrik, dilakukan dengan cara membandingkan antara sampel tanah semula dengan sampel tanah kering mutlak yang dioven selama kurang lebih 24 jam pada suhu 105°C. Berat sampel tanah 15 ditimbang sebelum dan sesudah dioven. Air yang hilang karena pengeringan tersebut merupakan sejumlah air yang terdapat dalam tanah basah. Metode ini memerlukan waktu yang lama dan pengambilan sampelnya mengganggu struktur tanah. Metode tensiometer memerlukan waktu dan keakuratan dalam pemasangan alatnya. Masruki dkk. (2005), menggunakan teknik pengukuran kadar lengas dengan metode resistansi untuk pengukuran profil pembahasan tanah pada kejadian 20 infiltrasi dan redistribusi menunjukkan bahwa kemampuan dari sensor blok gipsum sebagai sensor resistansi yang tidak stabil sehingga perlu dikembangkan metode lain yang mendapatkan sensor yang stabil agar didapat informasi atau data yang sesuai dengan kadar air. Relatif sulit untuk melakukan pengukuran pada beberapa kedalaman dan lahan yang luas. Metode pelambatan neutron harganya mahal selain itu juga membutuhkan waktu dan keakuratan pemasangan serta dapat 25 mengeluarkan radiasi radioaktif yang membahayakan. Metode resistansi listrik merupakan cara yang memanfaatkan sifat konduktivitas air mempergunakan sensor berbasis kinerja variabel kapasitansi.

Sensor Multy Plate ini memiliki kelebihan 1. Mendeteksi kadar air dalam waktu cepat dan dapat diatur waktunya. 2). Bahan mudah didapat dan murah 3). Pemeliharaan sensor mudah dan tidak

perlu waktu lama 4). Pembuatan sensor cepat 5). Penggunaan di lapangan mudah 6). Dapat mendeteksi kadar air berbagai titik yang berbeda tempat maupun kedalaman dalam waktu yang sama 7). Kompatibel dengan program software system otomatisasi terutama teknik pengairan otomatis.

5

Ringkasan Invensi

Prinsip metode kapasitansi adalah memanfaatkan sifat bahan dielektrikum suatu material yang mempunyai nilai konstanta dielektrikum tertentu. Bahan dielektrikum adalah bahan yang dapat menyimpan sejumlah muatan listrik dan tanah merupakan bahan dielektrikum. Kadar air (lengas) yang terkandung dalam tanah akan mempengaruhi konstanta dielektrikunya dan menentukan besarnya nilai kapasitansi dari sensor.

Prinsip rangkaian jembatan *wheatstone* dengan kapasitansi sebagai arus yang berubah-ubah dan pembangkit sinyal (osilator) dapat digunakan sebagai unit sensor kadar air. Keluaran dari rangkaian *wheatstone* masih berupa sinyal arus bolak-balik yang lemah, oleh karena itu perlu diolah dalam unit pengkondisi sinyal yaitu penguat opamp, *AC to DC converter*, dan pengemudi sinyal, sehingga dihasilkan sinyal arus searah yang kuat dan dapat diolah lebih lanjut.

Keluaran dari rangkaian unit sensor besarnya tergantung nilai kapasitansi sensor yang ditanam dalam tanah. Respon keluaran rangkaian kemudian dibandingkan/dikalibrasi dengan pengukuran lengas tanah dengan metode gravimetric, sehingga didapatkan suatu persamaan kalibrasi untuk pengukuran kadar air menggunakan metode kapasitansi. Persamaan kalibrasi tersebut akan mudah diaplikasikan apabila data yang dihasilkan dimasukkan dan diolah dalam sebuah *personal computer* (PC) dengan bantuan program perangkat lunak dan sebuah *interface* unit sehingga dapat melakukan pengukuran dan pembacaan dengan akurat, cepat, terekam, dan dapat dilakukan pengukuran di lebih dari satu titik dalam waktu bersamaan.

Pembuatan perangkat lunak (program). Perangkat lunak yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman basic dan agar tampilan lebih menarik dan mudah diaplikasikan maka digunakan

software berbasis *windows*, yaitu *Visual Basic*. Flowchart (diagram alir) dari program yang dibuat ditunjukkan dalam Gambar 6.

Kalibrasi menggunakan metode gravitmetrik. Kalibrasi dilakukan dengan alat pembanding berupa data hasil analisa pengukuran lengas tanah menggunakan metode gravitmetrik.

- 5 Regresi/hubungan antara nilai kapasitansi sensor dengan lengas tanah, nilai tegangan keluaran dengan lengas tanah, dan nilai pembacaan data gravitmetrik dengan lengas tanah diplot dalam grafik.

Uraian Singkat Gambar

- 10 Sensor kadar air Multy Plate dari aluminium memiliki desain dan prosedur pengujian sebagai berikut:

Gambar 1. Desain sensor Multy Plate (tampak atas) terdiri atas plat aluminium, plat konduktor , isolator dan kabel.

- 15 Nomor 1 dan 2 : Plat alumunium berbentuk U ganda dengan kaki tengah berbentuk T, panjang 5 cm, lebar 2,1 cm, dan tinggi kaki 1 cm. Plat aluminium berfungsi sebagai katode dan penangkap signal kapasitansi.

Nomor 3 dan 4 : Plat konduktor PCB panjang 5 cm dan lebar 1 cm. Konduktor memiliki permukaan yang luas sehingga dapat mempertinggi signal kapasitansi yang masuk ke mikrokontroler.

- 20 Nomor 5, 6, 7, 8 : Isolator panjang 10 cm dan lebar 4 mm dan tebal 1,5 mm. Isoltaor berfungsi untuk memisahkan dua plat aluminium yang bekerja sebagai katode dalam sensor.

Nomor 9 dan 10 : Kabel penghubung ke mikrokontroler terbuat dari kabel yang tahan karat.

Gambar 2. Sensor Multy Plate tampak samping dan siap dipasang di lahan kering dan dihubungkan ke mikrokontroler mengikuti pada Gambar 3.

- 25 Gambar 3. Diagram Alir Program Untuk Pengujian Sensor Dalam Pengukuran Kadar Air Tanah di Lahan Kering.

Gambar 4. Setup sensor Multy Plate kadar air di lahan kering. Kedalaman letak sensor tergantung dari kebutuhan pengukuran kadar air

Gambar 5. Sistem Pengukuran Kadar Air Tanah. Sistem pengukuran kadar air tanah di lahan kering terdiri atas sensor, penyedia tegangan DC, unit akuisisi yang terdiri mikrokontroler dan USB port type P232.

Gambar 6. Tampilan Hasil Pengukuran Kapasitansi Sensor Multy Plate. Hasil pengukuran dikorelasikan dengan hasil penentuan kadar air dengan metode gravimetri dan menggunakan alat ukur lengas Decagon ECH₂O Em5b pada beberapa titik sampel petak lahan.

Gambar 6. Grafik Hubungan Kapasitansi Dan Kadar Air Pada Sensor Multi Plate Dengan Eksitasi Tegangan DC, $y = 14018x^{-2.19}$; $R^2 = 0.802$

10 Uraian Lengkap Invensi

Desain sensor plat paraleljamak(*multi parallel plat*) dan setup pengukuran ditunjukkan dalam Gambar 1 dan 2. Sensor berbahan dasar aluminium yang tahan terhdap korosi.Sensor dibuat dan ditanam secara permanen dalam petak lahan percobaan dengan beragam perlakuan.Tiap sensor tersusunatas dua pasang plat aluminium yang disusun dan dibentuk 5 pasang plat paralel. Pengukuran menggunakan sensor *multi plat probe* yang ditanam permanen pada masing-masingpetakpadakedalaman ± 10 cm.

Sistem pengukuran lengas tanah berbasis mikrokontroler pada lahan kering. Pengukur lengas tanah berupa sensor plat jamak (**Multi Plate Probe**) dengan tegangan arus DC yang tertanam dalam tanah. Sensor probe diberi tegangan eksitasi dan keluaran sensor diolah dalam unit akuisisi berbasis mikrokontroler Hasil pengukuran ditampilkan dalam LCD Display dan/atau sebuah PC.

Pengukuran luaran sensor (resistansi) dilakukan menggunakan 18 *channel* unit akuisisi berbasis komputer yang telah dikembangkan, sehingga ada 6 blok pengukuran dalam satu kali pengukuran secara total (18x6=108). Pengambilan data diset dan direkam tiap 20 detiksebanyak 3 kali dan pengukuran diulang 3 kali.

Klaim

Tiap sensor Multy Plate tersusun atas dua pasang plat aluminium yang disusun dan dibentuk 5 pasang plat paralel. Desain sensor Multy Plate (tampak atas) terdiri atas plat aluminium, plat konduktor, isolator dan kabel.

- 5 1. Plat alumunium berbentuk U ganda dengan kaki tengah berbentuk T, panjang 5 cm, lebar 2,1 cm, dan tinggi kaki 1 cm.
- 10 2. Plat konduktor PCB memiliki panjang 5 cm dan lebar 1 cm sebagai penghubung antara plat dengan kabel yang memiliki konektivitas yang lebih luas sehingga akan memperbesar arus sinyal kapasitansi dari sensor. Isolator terbuat dari PCB memiliki panjang 10 cm dan lebar 4 mm dan tebal 1,5 mm.
3. Isolator berfungsi untuk memisahkan dua plat aluminium yang bekerja sebagai katode.
4. Kabel penghubung ke mikrokotroler dipilih kabel yang tahan karat dan air.
5. Prinsip rangkaian jembatan *wheatstone* dengan kapasitansi sebagai arus yang berubah-ubah dan pembangkit sinyal (osilator) dapat digunakan sebagai unit sensor kadar air.
- 15 • Keluaran dari rangkaian *wheatstone* masih berupa sinyal arus bolak-balik yang lemah, oleh karena itu perlu diolah dalam unit pengkondisi sinyal yaitu penguat opamp, *AC to DC converter*, dan pengemudi sinyal, sehingga dihasilkan sinyal arus searah yang kuat dan dapat diolah lebih lanjut.
- 20 • Pengukuran luaran sensor (resistansi) dilakukan menggunakan 18 *channel* unit akuisisi berbasis komputer yang telah dikembangkan. Pengambilan data diset dan direkam tiap 20 detik sebanyak 3 kali dan pengukuran diulang 3 kali. Pengukuran dilakukan pada musim kemarau dan tidak pernah turun hujan selama pengukuran. Hasil pengukuran dikorelasikan dengan hasil penentuan kadar air dengan metode gravimetri dan menggunakan alat ukur lengas Decagon ECH₂O Em5b pada beberapa titik sampel petak lahan.

- Hasil penelitian menunjukkan Sensor Multy Plate berarus DC merupakan sensor kapasitansi terbaik dalam penentuan kadar air tanah pasir pantai secara langsung di tanah pasir melalui pengukuran nilai resistansi listrik dan memiliki tingkat sensitivitas tinggi terhadap fluktuasi kadar air tanah. Kalibrasi dilakukan apabila digunakan pada sistem produksi, jenis tanah dan pemberian bahan organik yang berbeda.

5

10

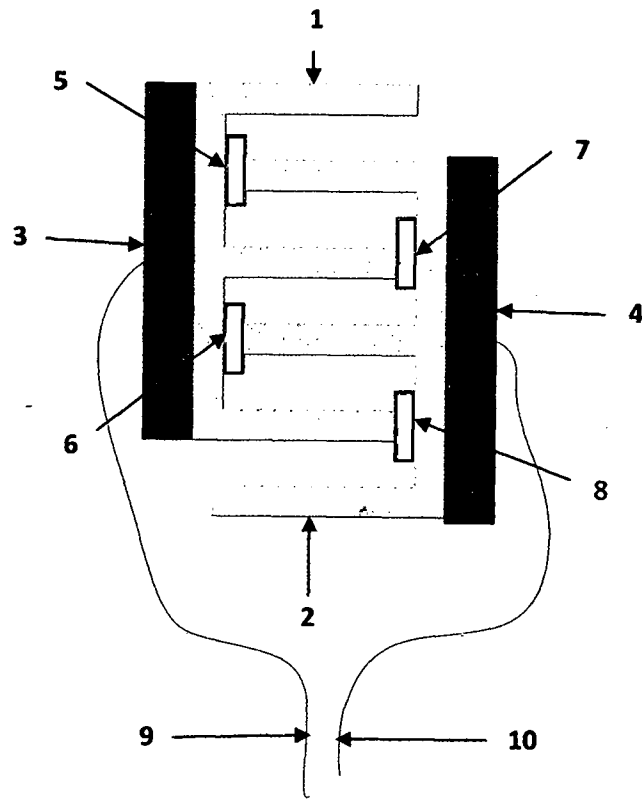
15

20

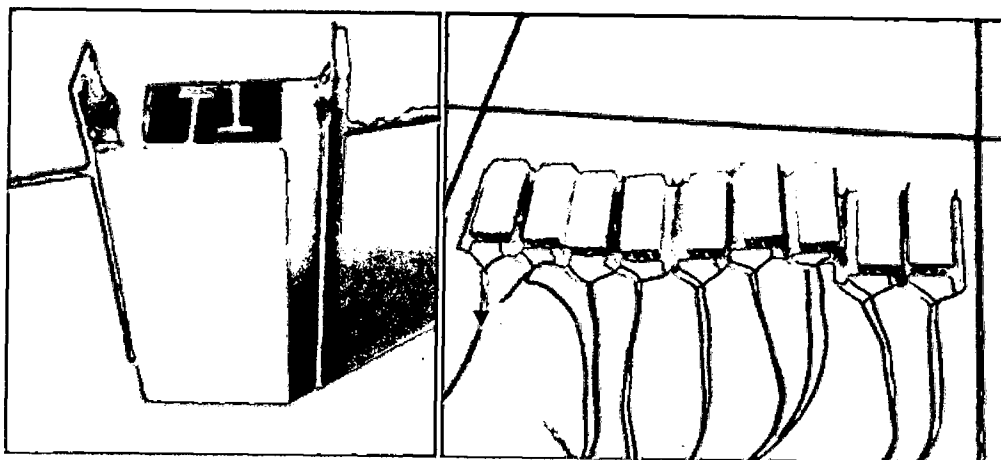
Abstrak

SENSOR KADAR AIR TANAH MULTY PLATE

Sensor kadar air tanah Multy Plate terbuat dari plat aluminium yang tahan terhadap korosi. Sensor ini mudah untuk diperbaiki dan berpotensi dapat dijadikan sensor kadar air pada teknologi efisiensi pemanfaatan air otomatis dalam sistem produksi tanaman di lahan kering. Pemeliharaan sensor ini sangat mudah dan dapat dilakukan sendiri oleh masyarakat. Tiap sensor tersusun atas dua pasang plat aluminium yang disusun dan dibentuk 5 pasang plat paralel. Tiap sensor Multy Plate tersusun atas dua pasang plat aluminium yang disusun dan dibentuk 5 pasang plat paralel. Desain sensor Multy Plate (tampak atas) terdiri atas plat aluminium, plat konduktor, isolator dan kabel. Plat aluminium berbentuk U ganda dengan kaki tengah berbentuk T, panjang 5 cm, lebar 2,1 cm, dan tinggi kaki 1 cm. Plat konduktor PCB memiliki panjang 5 cm dan lebar 1 cm sebagai penghubung antara plat dengan kabel yang konektivitas yang lebih luas sehingga akan memperbesar arus singal kapasitansi dari sensor. Isolator terbuat dari PCB memiliki panjang 10 cm dan lebar 4 mm dan tebal 1,5 mm. Isolator berfungsi untuk memisahkan dua plat aluminium yang bekerja sebagai katode. Kabel penghubung ke mikrokotroler dipilih kabel yang tahan karat dan air. Prinsip rangkaian jembatan *wheatstone* dengan kapasitansi sebagai arus yang berubah-ubah dan pembangkit sinyal (osilator) dapat digunakan sebagai unit sensor kadar air. Pengukuran luaran sensor (resistansi) dilakukan menggunakan 18 *channel* unit akuisisi berbasis komputer yang telah dikembangkan. Pengambilan data diset dan direkam tiap 20 detik sebanyak 3 kali dan pengukuran diulang 3 kali. Pengukuran dilakukan pada musim kemarau dan tidak pernah turun hujan selama pengukuran. Hasil pengukuran dikorelasikan dengan hasil penentuan kadar air dengan metode gravimetri dan menggunakan alat ukur lengas Decagon ECH₂O Em5b pada beberapa titik sampel petak lahan. Hasil penelitian menunjukkan Sensor plat jamak berarus AC merupakan sensor kapaistansi terbaik dalam penentuan kadar air tanah pasir pantai secara langsung di tanah pasir melalui pengukuran nilai resistansi listrik dan memiliki tingkat sensitivitas tinggi terhadap fluktuasi kadar air tanah. Hubungan kapasitansi dan kadar air pada Multi Plate Probe dengan eksitasi tegangan DC, $y = 14018x^{-2.19}$; $R^2 = 0.802$. Kalibrasi dilakukan apabila digunakan pada sistem produksi, jenis tanah dan pemberian bahan organik yang berbeda. Sensor Multy Plate ini memiliki kelebihan 1. Mendeteksi kadar air dalam waktu cepat dan dapat diatur waktunya. 2). Bahan mudah didapat dan murah 3). Pemeliharaan sensor mudah dan tidak perlu waktu lama 4). Pembuatan sensor cepat 5). Penggunaan di lapangan mudah 6). Dapat mendeteksi kadar air berbagai titik yang berbeda tempat maupun kedalaman dalam waktu yang sama 7). Kompatibel dengan program software system otomatisasi terutama teknik pengairan otomatis.



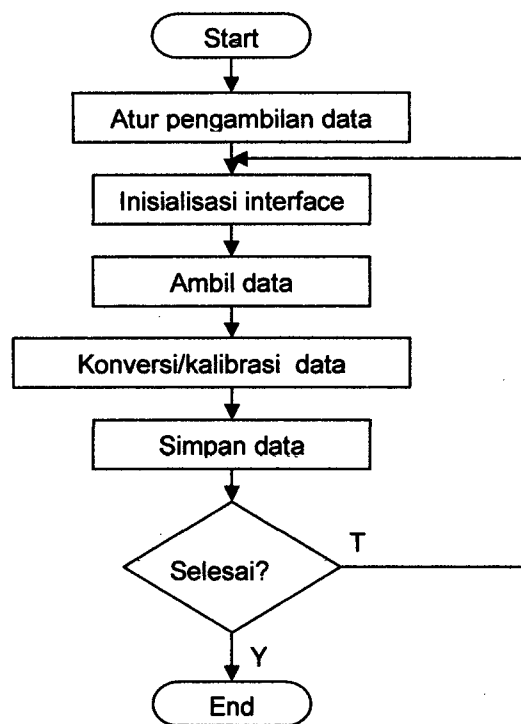
Gambar 1.



5 Gambar 2. Tampak Samping Sensor Multy Plate (a) dan sensor siapa ditanaman di lapangan (b)

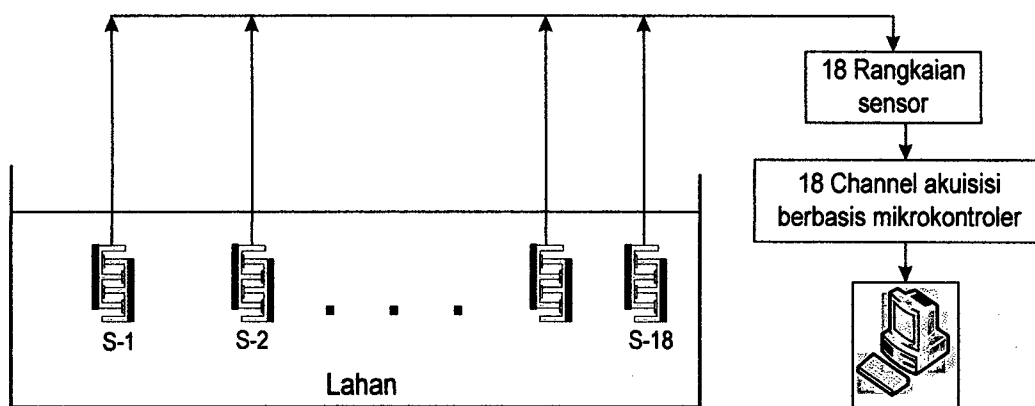
5

10

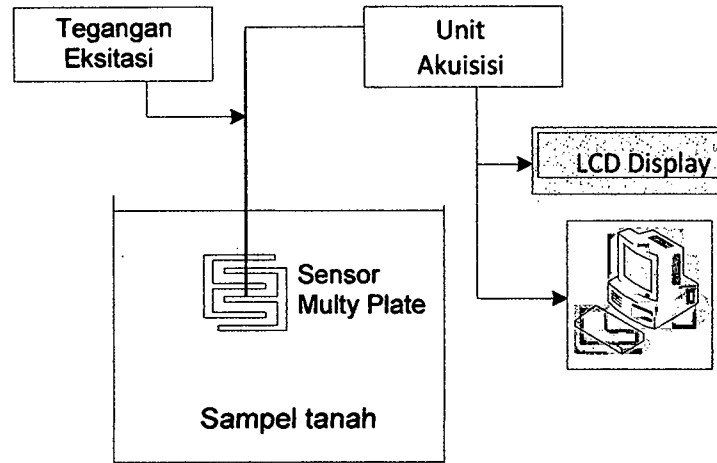


Gambar 3.

15



Gambar 4



Gambar 5

Pengukuran Data Digital Untuk Penentuan Lengas Tanah

Communication Status
 Com: 8 Setting: 8600,n,8,1 Status: **Disconnected**

Durasi Sampel Data
 Periode Ambil Data: 10 Detik

Simpan Data
☐ Tidak Simpan File
☒ Simpan File File

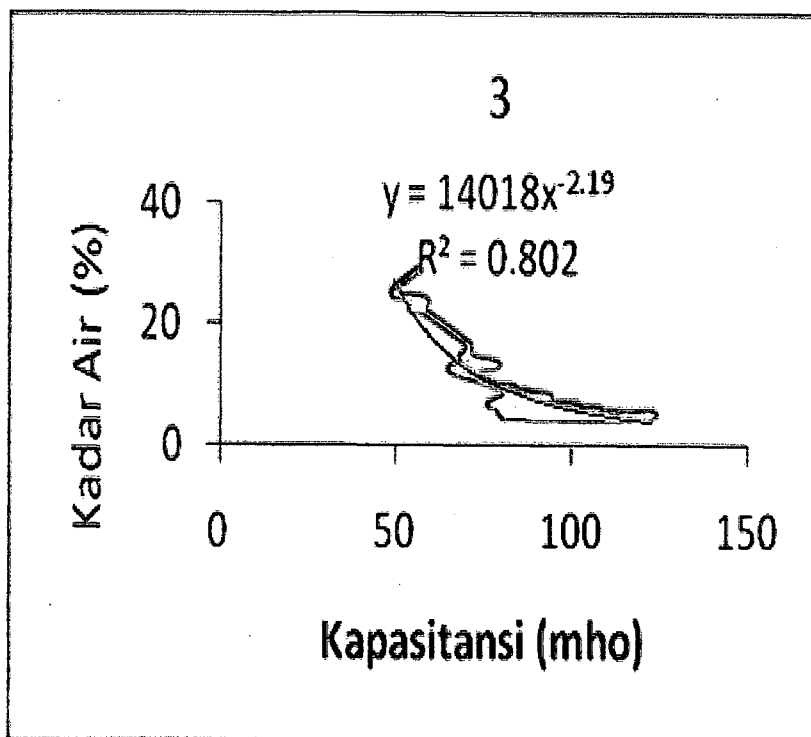
Data Sensor (Resistansi - kiloOhm)
 Sensor 1 Sensor 2 Sensor 3 Sensor 7
 Sensor 4 Sensor 5 Sensor 6 Sensor 8

	sensor1	sensor2	sensor3	sensor4	sensor5	sensor6	sensor7	sensor8
▶	62.71	85.56	1579.13	85.87	82.99	1626.79	12.76	10.82
	63.11	85.56	1579.13	86.71	82.15	1579.13	12.84	10.75
	64.33	85.97	1643.24	86.29	81.31	1610.62	12.84	10.75
	63.11	85.97	1519.33	87.54	81.73	1660	12.84	10.68
*								

Clear Data Exit Start

Hari ini: Friday, 6 July 2012 Jam: 20:52:56

Gambar 6.



Gambar 7.



KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

Jln. Daan Mogot Km. 24, Tangerang, Banten 15119
Telepon: (021) 5579 8863, Faksimili: (021) 5525386
Laman: www.dgip.go.id Pos-el: dopatent@dgip.go.id

Nomor : HKI.3-HI.05.01.02.S00201300297
Lampiran : 1 (satu) berkas
Hal : Pemberitahuan Persyaratan Formalitas Telah Dipenuhi
Tangerang, 29 November 2013

Yth. LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal, Purwokerto 53123, INDONESIA

Dengan ini diberitahukan bahwa Permohonan Paten:

Tanggal Pengajuan : 21 November 2013
(21) Nomor Permohonan : S00201300297
(71) Pemohon : LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
(54) Judul invensi : SENSOR MULTY PLATE KADAR AIR TANAH DI LAHAN KERING
(30) Data Prioritas :
(74) Konsultan HKI :
(22) Tanggal Penerimaan : 21 November 2013

telah melewati tahap pemeriksaan formalitas dan semua persyaratan formalitas telah dipenuhi. Untuk itu akan dilakukan:

1. Pengumuman, segera setelah 18 (delapan belas) bulan sejak tanggal penerimaan atau segera setelah 18 (bulan) sejak tanggal prioritas apabila permohonan diajukan dengan hak prioritas, dalam hal Paten Biasa; atau segera setelah 3 (tiga) bulan sejak tanggal penerimaan, dalam hal Paten Sederhana (Pasal 42 ayat 2 UU No 14 Tahun 2001).
2. Pemeriksaan Substantif segera setelah masa publikasi selesai dan pemohon telah mengajukan permohonan pemeriksaan substantif.

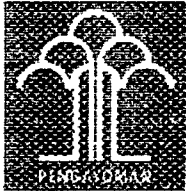
Selain itu hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Permohonan pemeriksaan substantif diajukan selambat-lambatnya 36 (tiga puluh enam) bulan sejak tanggal penerimaan untuk permohonan paten biasa dan selambat-lambatnya 6 (enam) bulan sejak tanggal penerimaan untuk permohonan paten sederhana, dengan disertai biaya sesuai yang tercantum pada PP No. 38 Tahun 2009.
2. Tidak diajukan permohonan pemeriksaan substantif dalam jangka waktu yang ditentukan tersebut akan mengakibatkan permohonan paten ini dianggap ditarik kembali.
3. Harap melakukan pembayaran kelebihan buah klaim (@40.000) sebesar Rp .
4. Pembayaran tambahan biaya akibat kelebihan jumlah klaim, dilakukan selambat-lambatnya pada saat pengajuan pemeriksaan substantif. Apabila tambahan biaya tidak dibayarkan dalam jangka waktu sebagaimana dimaksud maka kelebihan jumlah klaim dianggap ditarik kembali (Pasal 28 ayat 2 dan 3PP 34 Tahun 1991).

an. Direktur
Kasubdit Permohonan dan Publikasi

Dra. Erbita Dumada Riani H., MPL.

Tembusan:
Direktur Jenderal HKI.



**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL**

Jln. Daan Mogot Km. 24, Tangerang, Banten 15119
Telepon: (021) 5579 8863, Faksimili: (021) 5525386
Laman: www.dgip.go.id Pos-el: dopatent@dgip.go.id

BIBLIOGRAFI DATA

(54) Judul Invensi : SENSOR MULTY PLATE KADAR AIR TANAH DI LAHAN KERING

(51) Klasifikasi (IPC) : Int.CI/

(21) Nomor Permohonan : S00201300297

(22) Tanggal Penerimaan : 21 November 2013

(71) Yang mengajukan : LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA
permohonan paten MASYARAKAT UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

(72) Inventor : Arief Sudarmaji, S.TP., MT.
Dr. Ir. Saparso, MP

(74) Konsultan HKI :

(30) Data Prioritas :

Agar diumumkan setelah :
tanggal

No. Gambaryang : -
menyertai abstrak pada
saat pengumuman

**Formulir Permintaan
Pemeriksaan Substantif Paten**

Diisi oleh petugas
Tanggal pengajuan :

Dengan ini saya/kami ') :

(71) Nama : Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Unsoed
Alamat : Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal
Warga Negara : Indonesia
Telepon :
NPWP (jika ada) :

yang telah mengajukan permintaan paten
sendiri/melalui Konsultan HKI :

(74) Nama Konsultan HKI : []
Nomor Konsultan HKI : []

dengan :

(65) Nomor Permintaan Paten : 500 2013 00 297 []
(22) Tanggal penerimaan []
permintaan paten : []
(54) Judul penemuan : Sensor Multy Plate Kadar Air []
tanah di Lahan Kering

mengajukan permintaan pemeriksaan substantif untuk
permintaan paten tersebut diatas.

Bersama ini, saya/kami sampaikan :

[] biaya pemeriksaan substantif paten sebesar Rp. 350.000 []
(Tiga Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah)
[] biaya klaim yang belum dibayarbuah @ Rp.
sejumlah Rp.
(.....)
[] kekurangan-kekurangan lain yang rincian ringkasnya tersebut
dalam lampiran formulir ini.



yang mengajukan permintaan

Pro. Ir. Totok Agung D H., MP., Ph.D

Document not captured yet

Sequence	Officedocs from DJHKI
Series	2019
Number	90306
Type	Form HKI/3/007/2013
Date	25/03/2019

Not captured yet