

Bidang Penelitian: Ilmu Lingkungan dan Kebencanaan

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
UNGGULAN KOMPETITIF
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**ANALISIS TERHADAP DINAMIKA *GROUNDWATER LEVEL* DAN
KELEMBABAN TANAH SEBAGAI UPAYA MITIGASI BENCANA
KEBAKARAN PADA LAHAN GAMBUT DI SUMATERA SELATAN**



**Drs. Muhammad Irfan, MT. (NIDN: 0013096402)
Khairul Saleh, S.Si, M.T. (NIDN: 0018057304)
Netty Kurniawati, S.Si, M.Si. (NIDN:0003017201)**

**Dibiayai oleh:
Anggaran DIPA Badan Layanan Umum
Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2021
Nomor SP DIPA-023.17.2.677515/2021, tanggal 23 November 2020
Sesuai dengan SK Rektor
Nomor : 0010/UN9/SK.LP2M.PT/2021
Tanggal 28 April 2021**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Tahun Anggaran: 2021**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN
SKEMA PENELITIAN UNGGULAN KOMPETITIF

1. Judul Penelitian : Analisis terhadap dinamika *groundwater level* dan kelembaban tanah sebagai upaya mitigasi bencana kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan.
2. Bidang Penelitian : Ilmu Lingkungan dan Kebencanaan
3. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Dr. Muhammad Irfan, M.T.
 - b. Jenis Kelamin : Pria
 - c. NIDN : 0013096402
 - d. Pangkat dan Golongan : Pembina Utama Muda / IV c.
 - e. Pendidikan Terakhir : S3
 - f. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - g. Fakultas/Jurusan/Prodi : MIPA/Fisika
 - h. Alamat/Kantor : Jurusan Fisika FMIPA UNSRI Kampus Unsri Indralaya
 - i. Telepon/Faks : 0711580268
 - j. Alamat Rumah : Jl. Sungai Sahang No. 5293A Rt.47 Palembang
 - k. Telepon/HP/Faks/E-mail : 08127359155
- 4 Jumlah Anggota Peneliti : 2
- a. Nama Anggota I : Khairul Saleh, S.Si., M.T.
NIDN : 0018057304
 - b. Nama Anggota II : Netty Kurniawati, S.Si., M.Si.
NIDN : 0003017201
- 6 Jangka Waktu Penelitian : 1 tahun
7. Jumlah Dana yang Diajukan : Rp 42.350.000,- (Empat puluh dua juta tiga ratus lima puluh ribu rupiah)
8. Target Luaran TKT : 5
9. Mahasiswa yang terlibat : 1. Sonia Putri S., 08021381823056, Fisika, S1
2. Nurul Ulfani, 080211818230008, Fisika, S1



Indralaya., November 2021
Ketua Peneliti,

Dr. Muhammad Irfan, MT.
NIP. 196409131990031003

Ketua LPPM Universitas Sriwijaya,

Samsuryadi, S.Si., M.Kom., Ph.D
NIP. 197102041997021003

Halaman Sampul		
Halaman Pengesahan	.....	2
Daftar Isi	.....	3
Ringkasan	.....	4
Bab 1. Latar Belakang	.....	5
Bab 2. Peta Jalan Penelitian	.....	8
Bab 3. Tinjauan Pustaka	.....	10
Bab 4. Metoda Penelitian	.....	19
Bab 5. Luaran dan TKT	.....	22
Bab 6. Waktu dan Tempat Penelitian	.....	24
Bab 7. Hasil Penelitian	.....	26
Bab 8. Daftar Pustaka	.....	33
Lampiran	.....	38

Ringkasan

Parameter *groundwater level* dan kelembaban tanah memegang peranan penting dalam pengelolaan lahan rawa gambut. Dinamika *groundwater level* dan kelembaban tanah suatu kawasan memiliki hubungan yang erat dengan tipe iklim yang mempengaruhi kawasan tersebut. Dinamika kedua parameter ini juga berkaitan erat dengan peristiwa kebakaran pada suatu lahan gambut. Peristiwa kebakaran pada suatu lahan gambut dapat dipengaruhi oleh rendahnya nilai *groundwater level* dan kelembaban tanah pada lahan tersebut. Penelitian ini didesain untuk mengkaji dinamika *groundwater level* dan kelembaban tanah yang dikaitkan dengan jumlah *hotspots* untuk mitigasi bencana kebakaran pada suatu lahan gambut. Daerah kajian penelitian ini akan difokuskan pada Kesatuan Hidrologi (KHG) Sugihan-Lumpur. Penelitian di Sumatera Selatan ini akan mengkombinasikan data hasil pengukuran secara insitu menggunakan suatu sistem pengukuran yang diberi nama SEnsory data transmission Service Assisted by Midori Engineering laboratory (SESAME), data hasil pengukuran di lapangan secara manual, data hasil pengukuran satelit MODIS. Penelitian ini termasuk salah satu dari 8 fokus bidang penelitian Universitas Sriwijaya yaitu bidang ilmu lingkungan dan kebencanaan. Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) penelitian ini adalah TKT 5, yaitu validasi komponen/subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan, dimana hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan untuk memvalidasi parameter *groundwater level* dan kelembaban tanah yang berkaitan dengan *hotspots* pada lahan rawa gambut di Sumatera Selatan. Hasil kajian ini diharapkan dapat menghasilkan nilai minimum *groundwater level* dan kelembaban tanah yang harus dipertahankan untuk mencegah terjadinya kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan. Pemerintah telah menetapkan bahwa *groundwater level* pada lahan gambut secara umum harus dipertahankan minimal -40 cm di bawah permukaan tanah untuk keberlangsungan kehidupan flora dan fauna pada suatu lahan gambut, akan tetapi belum ada penelitian tentang berapa nilai minimal *groundwater level* dan juga kelembaban tanah yang harus dipertahankan untuk mencegah munculnya *hotspots* pada lahan gambut khususnya di Sumatera Selatan. Penelitian ini telah berhasil menghitung *groundwater level* minimal yang harus dipertahankan adalah (-0.45 ± 0.09) m, dan kelembaban tanah minimal $(28.89 \pm 18.39)\%$. Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu referensi bagi pemerintah dan pihak terkait dalam pengelolaan lahan rawa gambut berkelanjutan, khususnya di wilayah Sumatera Selatan.

Kata Kunci: Dinamika, *Groundwater Level*, Kelembaban Tanah, Lahan Gambut, Sumatera Selatan

BAB I. LATAR BELAKANG

Suatu daerah yang ditutupi oleh lapisan gambut dikenal sebagai lahan gambut [1]–[5]. Tiga puluh lima persen dari total lahan gambut di Indonesia ditemukan di Pulau Sumatera. Distribusi utama lahan gambut di Pulau Sumatera ada di Riau, Jambi dan Sumatra Selatan [6], [7]. Lahan gambut rentan terhadap kebakaran. Ini menyebabkan peristiwa iklim ekstrim di Indonesia memicu banyak masalah lingkungan. Misalnya, kebakaran hutan selama 2000-2002 telah menyebabkan hilangnya sebagian hutan di Indonesia [8]–[12]. Banyak parameter hidrologi yang diprediksi terkait dengan peristiwa kebakaran pada lahan gambut, namun dua parameter yang paling berpengaruh terhadap peristiwa kebakaran pada lahan gambut adalah *groundwater level* dan kelembaban tanah [13]–[16].

Untuk memprediksi dengan lebih baik terjadinya kebakaran hutan, khususnya kebakaran lahan gambut, sejak Juli 2017 pemerintah Indonesia melalui Badan Restorasi Gambut (BRG) telah memprakarsai sistem pengamatan langsung parameter hidrologi dan klimatologi pada lahan gambut di Sumatera Selatan yang disebut *SEnsory data transmission Service Assisted by Midori Engineering laboratory* (SESAME). Parameter yang diukur diantaranya adalah *Groundwater Level* dan Kelembaban Tanah (KT) [17]. Dalam penelitian ini data *groundwater level* dan kelembaban tanah akan dikombinasikan dengan data titik api (*hotspots*) dari satelit *Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) milik NASA.

Penelitian ini akan mengkaji dinamika *groundwater level* dan kelembaban tanah pada beberapa lahan gambut di Sumatera Selatan karena kedua parameter ini memegang peranan yang sangat penting pada peristiwa kebakaran di lahan gambut. Hasil kajian ini diharapkan dapat menghasilkan nilai minimum *groundwater level* dan nilai minimum kelembaban tanah yang harus dipertahankan untuk mitigasi terjadinya kebakaran pada lahan gambut yang direpresentasikan dengan jumlah titik api (*hotspots*) yang muncul.

Pemerintah Indonesia telah menetapkan bahwa untuk kelestarian kehidupan hewan dan tumbuhan pada lahan gambut maka *groundwater level* pada suatu lahan gambut secara umum harus dipertahankan minimal 40 cm di bawah permukaan tanah. Namun demikian belum ada penelitian khusus tentang berapa nilai minimal *groundwater level* dan juga kelembaban tanah yang harus dipertahankan untuk mencegah kemunculan titik api pada lahan gambut khususnya di Sumatera Selatan. Pada akhirnya hasil yang diperoleh diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu rujukan dalam mengambil kebijakan pengelolaan lahan gambut berkelanjutan di Sumatera Selatan.

1.1. Permasalahan

Berasarkan uraian di atas maka permasalahan pada penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana pola dinamika *groundwater level* pada lahan gambut di Sumatera Selatan?
- b. Bagaimana pola dinamika kelembaban tanah pada lahan gambut di Sumatera Selatan?
- c. Berapa nilai minimum *groundwater level* yang harus dipertahankan untuk mencegah terjadinya kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan?
- d. Berapa nilai minimum kelembaban tanah yang harus dipertahankan untuk mencegah terjadinya kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan?

1.2. Tujuan Khusus

Secara khusus tujuan penelitian ini adalah:

- a. mengkaji pola dinamika *groundwater level* pada lahan gambut di Sumatera Selatan.
- b. mengkaji pola dinamika kelembaban tanah pada lahan gambut di Sumatera Selatan.
- c. menentukan nilai minimum *groundwater level* yang harus dipertahankan untuk mencegah terjadinya kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan.
- d. menentukan nilai minimum kelembaban tanah yang harus dipertahankan untuk mencegah terjadinya kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan.

1.3. Urgensi Penelitian

Groundwater level dan kelembaban tanah adalah dua parameter penting yang berkaitan langsung dengan kejadian kebakaran pada lahan gambut. Penelitian ini diarahkan untuk mencari nilai minimum kedua parameter tersebut yang harus dipertahankan untuk mencegah terjadinya kebakaran pada lahan gambut. Nilai minimum yang akan diperoleh diharapkan dapat dijadikan acuan bagi pemerintah dan pihak terkait lainnya dalam mengambil kebijakan sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan yang sering terjadi pada musim kering ekstrim.

1.4. Spesifikasi Khusus terkait dengan Tema

Tema penelitian ini adalah **Pengelolaan dan pengendalian kerusakan lahan dan DAS**. Penelitian yang akan dilakukan ini terkait tema, khususnya **pada pengendalian kerusakan lahan gambut di Sumatera Selatan**, tepatnya di Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) Sugihan-Lumpur, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan akibat terjadinya kebakaran. Kebakaran

lahan gambut dapat terjadi akibat rendahnya nilai *groundwater level* dan kelembaban tanah sehingga perlu dicari berapa nilai minimum kedua parameter tersebut yang harus dipertahankan.

BAB II. PETA JALAN PENELITIAN

Perjalanan penelitian Ketua Tim Peneliti selama 3 tahun terakhir adalah sebagai berikut:

- Pada tahun 2018 tema penelitiannya adalah tentang karakteristik parameter hidrologi dan klimatologi di Gambut, didanai hibah Unggulan Kompetitif UNSRI, dan hasilnya telah diseminarkan pada **2 kegiatan seminar internasional**, telah terbit pada *International Journal* (Q3) dan pada **satu Prosiding terindeks scopus**.
- Pada tahun 2019 tentang Pasang Surut di suatu lahan gambut, didanai hibah Unggulan Kompetitif UNSRI, hasilnya diseminarkan pada **3 kegiatan seminar internasional**, telah publish di *Internasional Journal* (Q4), dan telah terbit pada **dua prosiding terideks scopus**.
- Pada tahun 2020 tentang Dinamika parameter hidrologi dan klimatologi, didanai secara mandiri, telah diseminarkan pada **3 seminar internasional**, dan telah terbit pada satu **prosiding terindeks scopus**. Diharapkan 2 paper lainnya akan segera menyusul terbit.
- Pada tahun 2021 ini tentang analisis dinamika *groundwater level* dan kelembaban tanah sebagai upaya mitigasi bencana kebakaran di lahan gambut Sumatera Selatan. Hasil penelitian ini diupayakan akan terbit dalam bentuk **buku referensi, artikel ilmiah pada jurnal internasional bereputasi minimal Q2, dan prosiding terindeks scopus**.

Adapun peta jalan penelitian secara terstruktur disajikan dalam Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1. Peta Jalan Penelitian Ketua Tim Peneliti

	2018	2019	2020	2021	2022-2024
Topik	Karakteristik parameter hidrologi dan klimatologi pada lahan gambut di Sumsel	Analisis pasang surut pada lahan gambut di Sumsel	-Dinamika parameter hidrologi dan klimatologi pada lahan gambut di Sumsel - Kajian pengaruh musiman dan antar tahunan terhadap sebaran klorofil-a permukaan di wilayah pesisir Selatan Jawa	Analisis dinamika <i>groundwater level</i> dan kelembaban tanah untuk mitigasi bencana kebakaran pada lahan gambut di Sumsel	Anlisis dinamika beberapa parameter hidrologi dan klimatologi untuk mitigasi bencana kebakaran dan limpasan air pada lahan gambut di Sumsel
Sumber Dana	Unggulan Kompetitif UNSRI 2018 (Ketua)	Unggulan Kompetitif UNSRI 2019 (Ketua)	-Mandiri -Sateks 2020 (Anggota)	Diharapkan didanai oleh skema Unggulan Kompetitif UNSRI 2021	Diharapkan dapat didanai oleh dana PNBP UNSRI dan/atau dana Dikti
Publikasi Hasil Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • 1 artikel telah terbit pada jurnal internasional terindeks scopus (Q3) pada tahun 2019 • 1 paper telah terbit pada prosiding terindeks scopus pada tahun 2019 • 2 paper telah dipresentasikan pada seminar internasional di Kuala Lumpur dan di Palembang pada tahun 2018. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 artikel telah terbit pada jurnal internasional terindeks scopus (Q4) pada tahun 2020 • 2 paper telah terbit pada prosiding terindeks copus pada tahun 2020 • 3 paper telah dipresentasikan pada seminar internasional di Johor Bahru, Bandung, dan Lampung pada tahun 2019. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 artikel telah terbit pada jurnal Sinta 3 • 1 paper telah terbit pada prosiding terindeks scopus pada bulan Maret 2021 • 2 paper lagi diharapkan akan terbit pada prosiding terindeks copus tahun 2021 ini. • 3 paper telah dipresentasikan pada seminar internasional (virtual) di Medan, Padang, dan Lombok pada tahun 2020.. 	Diharapkan dapat dipublikasikan pada: <ul style="list-style-type: none"> • 1 jurnal scopus Q2 • 1 prosiding terindeks scopus • 1 buku referensi • 1 seminar internasional 	Diharapkan dapat dipublikasikan pada beberapa jurnal internaional bereputasi terindeks scopus, beberapa prosiding terindeks scopus, buku referensi, dan mendapatkan hak paten.

BAB III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1. State of The Art

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan dinamika *groundwater level* dan kelembaban tanah diantaranya adalah: telah didapatkannya korelasi yang kuat antara *Groundwater Level* (GWL) dengan Curah Hujan (CH) [18], [19], korelasi linier antara GWL dengan Kelembaban Tanah (KT) [20], korelasi yang kuat antara CH dengan KT pada lapisan tanah rendah [21], karakteristik hidrologi dan variasi klimatologi dan kaitannya dengan peristiwa kebakaran pada lahan rawa gambut di sekitar Mahakam dan Kapuas [22].

Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metoda analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk menganalisis dinamika *groundwater level* dan kelembaban tanah berikut korelasinya dengan *hotspots* pada lahan gambut. Dapat disimpulkan bahwa studi-studi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini terbukti akan dapat digunakan untuk menjelaskan dinamika *groundwater level* dan kelembaban tanah pada lahan gambut di Sumatera Selatan.

3.2. Lahan Rawa Gambut di Sumatera Selatan

Sebagian wilayah di Provinsi Sumatera Selatan yang mencakup sekitar 87.017 km² adalah tanah rawa yang tersebar di bagian timur wilayah itu, mulai dari kabupaten Musirawas, Muba, OKI, Muaraenim, dan Banyuasin. Menurut Direktorat Jenderal Irigasi, rawa-rawa yang memiliki potensi pertanian di Provinsi Sumatera Selatan adalah 1.602.490 ha, terdiri dari rawa pasang surut sekitar 961.000 ha dan rawa non-pasang surut atau rawa 641.490 ha. Sebagian besar lahan rawa (1,25 juta ha) adalah lahan rawa gambut. Saat ini, hutan rawa gambut adalah salah satu jenis lahan basah yang paling terancam dengan tekanan dari berbagai kegiatan [23].

Tabel 3.1. Sebaran lahan gambut di Sumatera Selatan

No.	Sebaran Lahan Gambut di Kabupaten	Luas	
		(ha)	(%)
1	Banyu Asin	320.274	21,7
2	Muara Enim	46.972	3,2
3	Musi Banyu Asin	275.644	18,7
4	Musi Rawas	39.834	2,7
5	Ogan Komering Ilir	792.720	53,7
Total		1.475.444	100,0

Salah satu kegiatan yang memiliki potensi paling besar untuk meningkatkan laju degradasi hutan rawa gambut di Indonesia adalah kegiatan membuat kanal / parit (kanalisasi), baik yang dibangun secara legal maupun ilegal di dalam dan sekitar hutan lahan gambut. Kanalisasi menyebabkan gangguan pada sistem hidrologi hutan dan lahan gambut, karena kanal yang dibangun menyebabkan air pada lahan gambut cepat keluar dan daya dukung air tanah menjadi kecil dan permukaan air di lahan gambut menurun secara dramatis. Kondisi ini menyebabkan hutan dan lahan gambut mengering di musim kemarau dan rentan terhadap bahaya kebakaran [23]. Adapun sebaran luasan lahan gambut di Sumsel tercantum pada Tabel 2.4. di atas [24].

3.3. Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) Sugihan-Lumpur

KHG adalah suatu ekosistem gambut yang letaknya berada di antara dua sungai atau di antara sungai dan laut. KHG Sugihan-Lumpur terletak diantara Sungai Sugihan dan Sungai Lumpur, di Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan [25], [26]. Pada lokasi ini terdapat alat pengukur parameter hidrologi dan klimatologi secara *insitu* milik SESAME yaitu pada lokasi Sungai Lumpur 1 dan Sungai Lumpur 2. Alat ini mampu mengukur GWL, curah hujan, dan temperatur secara insitu (Sumber <http://web.sesame-system.com>).

3.4. Ground Water Level (GWL)

Pada dasarnya GWL pada lahan gambut adalah jarak dari permukaan air terhadap suatu acuan (permukaan tanah). Pemantauan terhadap GWL di lahan gambut biasanya dilakukan untuk kepentingan restorasi lahan gambut untuk menjaga lahan gambut tetap basah. Oleh karena itu kebasahan lahan gambut harus dipantau sepanjang tahun secara terus menerus [27].

Groundwater level yang dalam hal ini digunakan adalah pengukuran posisi permukaan air terhadap permukaan tanah sebagai acuannya. Salah satu parameter kunci dalam pengelolaan lahan gambut adalah air, yang dinyatakan dalam besaran GWL lahan gambut. Naik turunnya GWL dari suatu lahan gambut berkaitan erat dengan dekomposisi material penyusun gambut, kondisi tutupan dan hidrologisnya. Selain itu faktor eksternal seperti dinamika curah hujan dan intensitas sinar matahari. Pada saat GWL turun, maka dekomposisi gambut meningkat dan akan melepaskan karbon ke atmosfer. Disamping itu, keadaan gambut akan menjadi kering dan berperan sebagai ‘bahan yang siap dibakar ataupun terbakar’ sehingga daerah tersebut menjadi rawan kebakaran.

Ekosistem rawa gambut merupakan salah satu prioritas penanganan bagi pemerintah Indonesia. Setelah kebakaran besar tahun 2015, pemerintah mulai berupaya merestorasi lahan rawa gambut yang bermasalah dengan mengeluarkan Peraturan Pemerintah No 57 Tahun 2016. PP

tersebut merupakan revisi dari PP No 71 Tahun 2014 mengenai Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Rawa Gambut. Beberapa upaya yang telah dilakukan dari tahun 2015 hingga 2017 mampu menurunkan laju kebakaran lahan gambut atas kerjasama Kementerian Lingkungan Hidup dengan perusahaan swasta seperti membuat sekat kanal, sumur bor, dan embung di kawasan tersebut. Salah satu pasal dalam PP No 57 Tahun 2017 menyebutkan bahwa tinggi muka air tanah (*Groundwater level*) yang lebih dari 40 cm dibawah permukaan gambut dapat menyebabkan kerusakan fungsi budidaya [31-33].

Solusi yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kondisi tinggi muka air tanah gambut yang optimal untuk ekosistem gambut ialah pada lahan bekas kebakaran perlu dilakukan perbaikan tata air dengan berbagai cara seperti membangun sekat kanal dan embung atau kolam penampungan air secara sederhana. Selain itu juga perlu melakukan normalisasi kanal di lahan-lahan bekas terbakar pada areal rawa gambut milik masyarakat. Sekat kanal dapat dilengkapi dengan pintu air sehingga saat musim penghujan pintu air dibuka untuk menampung air sebanyak banyaknya agar masuk ke lahan dan mengisi kanal, sebaliknya saat musim kemarau pintu air ditutup supaya air tetap tersimpan di kanal sehingga lahan tetap basah karena muka air terjaga.

3.5. Kelembaban Tanah

Kelembaban tanah (KT) gambut dapat dinyatakan dalam bentuk volumetric water content θ yaitu kandungan air di media berpori. Salah satu model dinamika KT gambut yang sederhana tetapi banyak digunakan adalah model van Genuchten. Pada dasarnya model Van Genuchten menyatakan relasi antara soil water content (kelembaban tanah) dengan pressure head (tekanan permukaan air). Dari relasi ini dapat diturunkan bentuk kecepatan penurunan kelembaban tanah dalam bentuk tertutup yang berarti langsung dapat dihitung untuk menentukan konduktivitas hidrolis tanpa memerlukan persyaratan yang lain. Model Genuchten membahas aliran fluida (dalam bentuk water content) di dalam medium soil yang tidak jenuh (*unsaturated soil/peat*). Model water content dalam medium tak jenuh secara umum dirumuskan dalam bentuk persamaan Richard yang dinyatakan sebagai berikut [28], [29],

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} - \nabla \cdot (\kappa(\theta)[\nabla \psi - \rho \vec{g}]) = 0 \quad (3.1)$$

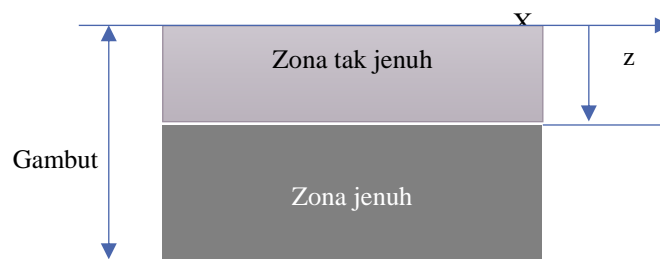
dimana ψ adalah water potential dan κ adalah kecepatan penurunan kelembaban tanah. Untuk kasus aliran uniform (seragam dalam arah horisontal) dan densitas air konstan maka water potensial

akan sebanding dengan gradien water tabel atau Tinggi Muka Air (GWL) lahan gambut $\psi = \partial h / \partial z$, maka persamaan Richard menjadi,

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial z} \left(\kappa(\theta, z) \frac{\partial h}{\partial z} \right) = 0 \quad (3.2)$$

Jadi dari persamaan Richard menunjukkan hubungan antara KT dengan GWL.

Persamaan Ricard bukan persamaan yang tertutup karena dari satu persamaan terdapat dua fungsi yang harus dicari. Diperlukan informasi baik θ atau h sehingga persamaan menjadi tertutup. Beberapa pendekatan telah dilakukan seperti dinyatakan dalam model van Genuchten. Relasi sederhana antara Kelembaban Tanah (θ) dengan GWL atau juga sering disebut pres- sure/hidrolik head ($h = \rho g \psi$) diperoleh dengan asumsi bahwa tekanan lain yang berkerja pada tanah (seperti osmosis) diabaikan dan diperoleh kesetimbangan tekanan, maka tekanan air tanah pada lapisan atas setara dengan jarak permukaan tanah ke muka air atau water table ($z = -h$). Geometri model van Genuchten dinyatakan dalam Gambar 3.1. Seperti diuraikan di atas bahwa h inilah yang kita sebut GWL. Relasi sederhana antara θ dengan h



Gambar 3.1.: Geometri model van Genuchten

diberikan oleh [30],

$$\theta = \left[\frac{1}{1 + (\alpha h)^n} \right]^m \quad (3.3)$$

dimana h adalah tinggi muka air lahan gambut. Konstanta α , m dan n adalah konstanta fitting.

Dari persamaan (2.4) dapat digunakan untuk menentukan kecepatan penurunan kelembaban tanah dimana parameter ini dapat digunakan untuk mensidik karakteristik suatu lahan gambut. Penentuannya dinyatakan sebagai berikut. Pada tahun 1976 Mualem mengajukan model untuk menghitung konduktivitas hidrolik berdasarkan pengetahuan kurva soil-water retention. Relasi tersebut adalah,

$$\kappa = \Theta^{1/2} \left[\frac{\int_0^{\Theta} \frac{1}{h(z)} dz}{\int_0^1 \frac{1}{h(z)} dz} \right]^2 \quad (3.4)$$

Kelembaban Tanah non dimensi dinyatakan oleh,

$$\Theta = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r} \quad (3.5)$$

dimana s menyatakan saturation (jenuh) dan r menyatakan residu. Karena KT sebanding dengan GWL maka integral-4 akan sebanding dengan KT yang secara umum akan dinyatakan oleh [31]-[34],

$$\kappa = \Theta^{\frac{1}{2}} \left[\frac{f(\Theta)}{f(1)} \right]^2 \quad (3.6)$$

dimana fungsi $f(\Theta)$ akan dinyatakan oleh,

$$f(\Theta) = \int_0^{\Theta} \left[\frac{z^{1/m}}{1 - z^{1/m}} \right]^{1/n} dz \quad (3.7)$$

Untuk dapat menyelesaikan integral diatas maka lakukan substitusi $z = y^m$ sehingga diperoleh bentuk integral,

$$f(\Theta) = m \int_0^{\Theta^{1/m}} y^{m-1+\frac{1}{n}} (1-y)^{-1/n} dy \quad (3.8)$$

Jika $m-1+1/n = k$ adalah integer maka integral diatas menjadi Incomplete Beta function dimana sudah ditabelkan solusinya dalam teksbook special function (seperti: Abramovic-Stegun, Handbook of special function).

Incomplete Beta function didefinisikan oleh,

$$I_x(a, b) = \frac{1}{B} \int_0^x t^{a-1} (1-t)^{b-1} dt \quad (3.9)$$

dimana $0 \leq x \leq 1$, $a > 0$, $b > 0$ dan

$$B(a, b) = \int_0^1 t^{a-1} (1-t)^{b-1} dt = \frac{(a-1)!(b-1)!}{(a+b-1)!} \quad (3.10)$$

$B(a, b)$ ini dinamakan fungsi beta. Untuk keperluan perhitungan maka. Incomplete Beta function dapat dinyatakan dalam bentuk deret sebagai kombinasi fungsi Beta sebagai berikut,

$$I + x(a, b) = \frac{x^a (1-x)^b}{aB(a, b)} \left[1 + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{B(a+1, n+1)}{B(a+b, n+1)} x^{n+1} \right] \quad (3.11)$$

Sebagai contoh untuk $k = 0$ maka solusi menjadi,

$$f(\Theta) = 1 - (1 - \Theta^{1/m})^m \quad (3.12)$$

dan $f(1) = 1$ sehingga diperoleh,

$$\kappa(\Theta) = \Theta^{1/2} [1 - (1 - \Theta^{1/m})^m]^2 \quad (3.13)$$

dengan $m = 1 - 1/n$ dan $0 < m < 1$. Maka dalam parameter GWL kecepatan penurunan kelembaban tanah akan menjadi,

$$(h) = \frac{[1 - (\alpha h)^{n-1} [1 + (\alpha h)^n]^{-m}]^2}{[1 + (\alpha h)^n]^{m/2}} \quad (3.14)$$

3.6. Hotspots (Titik Api)

Hotspot merupakan titik-titik panas di permukaan bumi, dimana titik-titik tersebut merupakan indikasi adanya kebakaran hutan dan lahan. Titik-titik api didefinisikan sebagai titik-titik pada citra (pixel atau sub pixel) yang mempunyai suhu sangat tinggi dan berhubungan dengan *active fire (kobaran api)* di permukaan bumi. Suhu titik api tersebut dapat dihasilkan berdasarkan nilai suhu kecerahannya (*brightness temperature = Tb*). Data sebaran titik api (*hotspot*) dari citra satelit dapat dijadikan sebagai indikasi kebakaran hutan/lahan, baik kebakaran tajuk (*crown fire*), kebakaran permukaan (*surface fire*) maupun kebakaran bawah (*ground fire*). Daerah sekitar lokasi *hotspot* merupakan daerah yang rawan terhadap kebakaran [34]–[36].

Tabel 3.2. Sebaran titik api di Sumatera Selatan

No.	Kab/Kota	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Banyu Asin	267	722	140	1624	227	126	372	40	646	799	57	436	1404
2	Lahat	104	206	179	478	328	150	216	56	184	208	104	127	230
3	L Linggau	17	14	6	17	27	10	22	10	4	0	18	7	18
4	M Enim	330	289	298	1198	589	432	534	150	932	936	252	494	809
5	MUBA	483	1078	275	1731	476	326	648	139	1166	1320	339	617	4669
6	MURA	380	452	312	1614	561	423	803	136	581	1105	413	317	647
7	OKU	107	186	148	526	208	115	187	26	215	278	81	215	356
8	OKUS	99	240	94	316	243	62	193	33	243	245	64	183	289
9	OKUT	59	135	48	425	120	39	126	19	115	154	21	57	254
10	O ILIR	87	178	105	435	204	102	215	54	267	267	74	153	197
11	OKI	387	2100	185	8362	523	377	2827	103	2452	2761	238	4229	13256
12	Pagar Alam	1	0	2	6	1	3	4	3	6	0	1	12	5
13	Palembang	3	6	2	17	5	5	8	4	11	4	0	6	11
14	Prabumulih	10	13	28	16	30	28	46	25	21	0	25	25	20
15	E Lawang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	112
16	PALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115	192
17	Muratara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162	553
TOTAL		2334	5619	1822	16763	3522	2198	6201	798	6842	8077	1662	7234	23022

Penginderaan jauh merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang objek atau wilayah, menganalisis data tersebut tanpa harus berhubungan langsung, salah satunya digunakan untuk mendapatkan informasi tentang *hotspot*. Salah satu dari teknologi penginderaan jauh adalah satelit *Terra* MODIS. Sensor MODIS merupakan satelit pengamatan lingkungan yang dapat digunakan untuk ekstraksi data suhu permukaan yang bersifat regional [37]. Adapun sebaran jumlah titik api di Sumatera Selatan selama kurun waktu 2003–2015 disajikan pada Tabel 2.2.

3.7. SESAME

SESAME adalah suatu system yang komprehensif yang dapat: mengumpulkan data menggunakan sensor, merekamnya *on the spot*, mentransmisikannya ke *remote* sensor melalui jaringan komunikasi *mobile*, memproses dan mentransmisikan data, memberikan *output* dalam format yang dapat dianalisis, dan mentransmisikan *output* ke komputer pengguna.

Aplikasi system SESAME terutama digunakan untuk kepentingan data yang terkait dengan variasi iklim. Jumlah titik pengukurannya berkisar sejumlah 14.000 titik yang dikategorikan untuk pengukuran yang berkaitan dengan: kontrol terhadap *Ground Water Level* (GWL) pada lahan gambut, estimasi jumlah karbon dioksida pada lahan gambut, peringatan dini terhadap banjir dan bencana alam, dan observasi cuaca [17].

Di Indonesia terdapat sekitar 17 lokasi tempat alat SESAME, dan di Sumatera Selatan ada 8 lokasi alat SESAME, yaitu: OKI 1, OKI 2, MUBA 1, MUBA 2, Sungai Lumpur 1, Sungai Lumpur 2, Sungai Saleh 1, dan Sungai Saleh 2.

3.8. MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*)

MODIS adalah sensor utama pada satelit *Terra* dan satelit *Aqua* yang mengorbit bumi secara polar (arah utara selatan) pada ketinggian 705 Kilometer dan melewati garis khatulistiwa pada jam 10:30 dan pada jam 22:30 waktu lokal. Lebar cakupan lahan pada permukaan bumi setiap putarannya sekitar 2330 Kilometer. Pantulan gelombang elektromagnetik yang diterima sensor MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) sebanyak 36 kanal (36 interval panjang gelombang), mulai dari 0,620 μm sampai 14,385 μm (1 μm = 1/1.000.000 meter).

Informasi kebakaran dengan deteksi titik api dapat dilakukan dengan memanfaatkan kanal-kanal yang ada pada data MODIS. MODIS dirancang untuk dapat memberikan informasi yang

meyakinkan tentang lokasi titik api yang memiliki kemungkinan paling tinggi dan tepat dan dapat memberikan pemantauan kebakaran hutan secara multitempora [38]-[41].

3.9. Analisis Statistik

3.9.1. Regresi Linier

Analisis regresi linier digunakan untuk membentuk hubungan antar variable. Analisis ini dapat memperkirakan nilai suatu variable dengan variabel lain melalui persamaan garis regresi:

$$y = a + bx \quad (2.15)$$

dengan a adalah *intercept* dan b adalah kemiringan atau garis gradien. y adalah variable dependen dan x adalah regresi independen. Maka kontanta a dan b dapat dihitung menggunakan persamaan berikut ini [42]:

$$a = \frac{(\sum y \sum x^2) - (\sum x \sum xy)}{N(\sum x^2) (\sum x)^2} \quad (2.16)$$

$$b = \frac{N(\sum xy) - (\sum x \sum y)}{N(\sum x^2) (\sum x)^2} \quad (2.17)$$

3.9.1. Korelasi Linier

Korelasi adalah cara untuk menentukan seberapa baik dua (atau lebih) variable bervariasi dalam waktu atau ruang. Koefisien korelasi dapat ditulis dengan [42]:

$$r_{xy} = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N \frac{(x_i - \bar{x}) - (y_i - \bar{y})}{s_x s_y} \quad (2.18)$$

dimana s_x dan s_y adalah strandar deviasi untuk dua rekama data. Untuk $r = \pm 1$, titik data (x,y) berada di sepanjang garis lurus dan sampel dikatakan memiliki korelasi sempurna. dimana s_x dan s_y adalah nilai standar deviasi masing-masing time-series, yang didefinisikan sebagai,

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (2.19)$$

3.9.2. Uji t

Uji t adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis yang menyatakan bahwa diantara dua buah sampel yang diambil dari populasi yang sama tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Uji t satu sampel tergolong hipotesis deskriptif. Uji t digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen secara parsial berpengaruh nyata atau tidak terhadap variabel dependen.

Derajat signifikansi (α) yang digunakan biasanya adalah 0.01. Apabila nilai signifikan lebih kecil dari derajat kepercayaan maka kita menerima hipotesis alternatif, yang menyatakan bahwa suatu variabel independen secara parsial mempengaruhi variabel dependen. Untuk menguji signifikansi dua jenis data dapat dihitung melalui nilai koefisien korelasi antara kedua data tersebut, yaitu dengan menghitung nilai t_{hitung} menggunakan persamaan sebagai berikut [43], [44]:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (2.20)$$

dengan r_{xy} adalah koefisien korelasi yang diperoleh dan n adalah jumlah data.

Jika hipotesis tersebut mengikuti distribusi normal t dengan derajat kebebasan $n-2$ dan batas kritis distribusi normal t biasanya pada $\alpha = 0.01$, maka kita dapat menentukan nilai t_{tabel} berdasarkan tabel distribusi t seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.2.

Jika diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis diterima, yang berarti bahwa diantara dua buah sampel yang diambil dari populasi yang sama tidak terdapat perbedaan yang signifikan [45].

Tabel 3.3. Nilai Kritis Distribusi Uji t

n	α				
	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	1,363	1,796	2,447	3,143	3,707
12	1,356	1,782	2,365	2,998	3,499
13	1,350	1,771	2,306	2,896	3,355
14	1,345	1,761	2,262	2,821	3,250
15	1,341	1,753	2,228	2,764	3,169
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
...					
dst.					

BAB IV. METODA PENELITIAN

4.1. Pengumpulan Data Penelitian

Data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah data *insitu* per jam untuk parameter *groundwater level* dan kelembaban tanah berasal dari sistem peralatan SESAME (*SEnsory data transmission Service Assisted by Midori Engineering laboratory*) milik Badan Restorasi Gambut Indonesia (BRG) dan data jumlah *hotspots* perjam berasal dari satelit MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) milik NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) pada saat terjadi musim kemarau ekstrim di Sumatera Selatan yang terjadi pada bulan Juli sampai dengan Oktober tahun 2019 lalu. Data SESAME dapat diunduh dari *website* dengan alamat <https://web.sesame-system.com/portal>. Sedangkan data MODIS diunduh dari *website* <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov>.

Sistem peralatan SESAME mengukur data secara *insitu* di beberapa lahan gambut di Sumatera Selatan dan mengirimkan datanya ke *website* SESAME. Disamping itu sistem peralatan yang ada di lokasi juga menyimpan data hasil pengukurannya sehingga jika ada masalah dengan pengiriman data ke *website* maka data dapat diambil langsung dari lokasi dimana alat SESAME berada. Pada penelitian ini akan dilakukan pengunduhan data melalui *website* dan mendatangi lokasi langsung untuk mengambil data yang terkadang tidak muncul pada *website*. Agar dapat mengunduh data SESAME dari *website* maupun mengambil data langsung di lapangan maka harus mendapatkan izin dari BRG, oleh karena itu harus dilakukan kerjasama dengan BRG.

Adapun langkah pengumpulan datanya adalah:

Untuk setiap lokasi kajian:

- a. Tentukan luasan daerah penelitian yang terdapat banyak *hotspots* berdasarkan data dari satelit MODIS. Pada lokasi tersebut harus terdapat alat SESAME.
- b. Dapatkan data *in-situ*: parameter *groundwater level* dan kelembaban tanah dari SESAME system pada luasan daerah penelitian yang telah ditentukan.
- c. Dapatkan data jumlah dan sebaran *hotspots* dari satelit MODIS pada luasan daerah penelitian yang terpilih

4.2. Pengolahan dan Analisis Data Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan pada pengolahan data dan analisis terhadap hasil pengolahan data adalah:

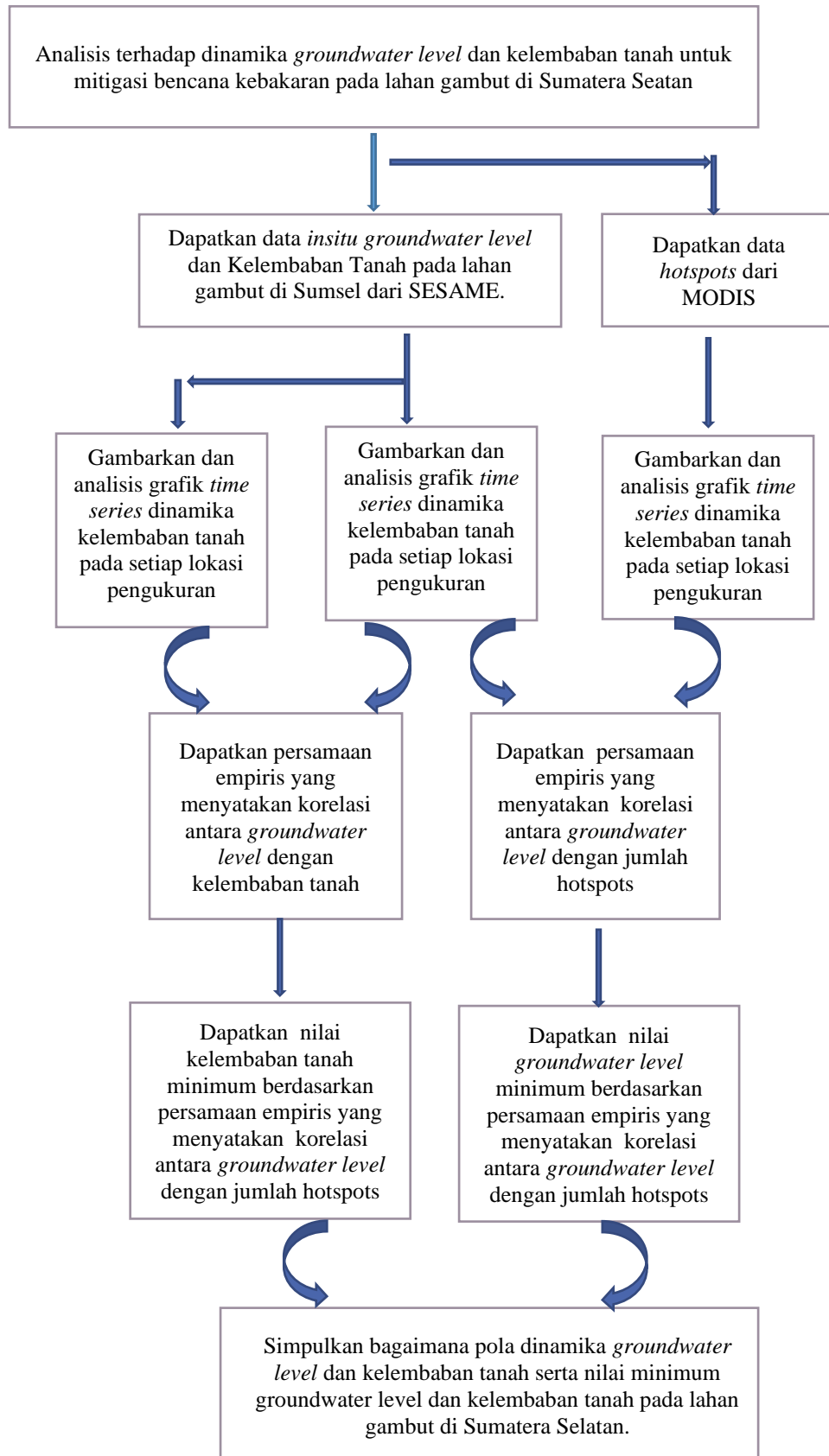
- a. Gambarkan dan analisis grafik jumlah *hotspots* perjam pada bulan Juli sampai dengan Oktober tahun 2019 (musim kemarau ekstrim) pada lokasi penelitian untuk mempelajari sebaran jumlah *hotspots* perjam.
- b. Gambarkan dan analisis grafik *time series groundwater level* perjam pada bulan Juli sampai dengan Oktober tahun 2019 pada lokasi penelitian untuk mempelajari pola dinamika *groundwater level*.
- c. Gambarkan dan analisis grafik *time series* kelembaban tanah perjam pada bulan Juli sampai dengan Oktober tahun 2019 pada lokasi penelitian untuk mempelajari pola dinamika kelembaban tanah
- d. Hitung koefisien korelasi, persamaan korelasi empiris, dan gambarkan grafik korelasi antara *groundwater level* dengan jumlah *hotspots* selama bulan Juli sampai dengan Oktober tahun 2019. Lakukan juga uji t untuk mengetahui signifikansi korelasi antara *groundwater level* dengan jumlah *hotspots*. Pada tahap ini gunakan persamaan (2.15) sampai dengan (2.20).
- e. Dapatkan nilai *groundwater level* minimum berdasarkan persamaan korelasi empiris antara *groundwater level* dengan jumlah *hotspots* selama bulan Juli sampai dengan Oktober tahun 2019.
- f. Hitung koefisien korelasi, persamaan korelasi empiris, dan gambarkan grafik korelasi antara *groundwater level* dengan kelembaban tanah selama bulan Juli sampai dengan Oktober tahun 2019. Lakukan juga uji t untuk mengetahui signifikansi korelasi antara *groundwater level* dengan kelembaban tanah.
- g. Dapatkan nilai kelembaban tanah minimum berdasarkan persamaan korelasi empiris antara *groundwater level* dengan kelembaban tanah selama bulan Juli sampai dengan Oktober tahun 2019.

4.3. Hasil yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan:

- a. Grafik *time series* dinamika *groundwater level* pada lahan gambut di Sumatera Selatan.
- b. Grafik *time series* dinamika kelembaban tanah pada lahan gambut di Sumatera Selatan.
- c. Persamaan empiris dan signifikansi korelasi antara:
 - c.1. *groundwater level* dengan jumlah *hotspots*
 - c.2. *groundwater level* dengan kelembaban tanah
- d. Nilai minimum *groundwater level* dan kelembaban tanah yang harus dipertahankan untuk mitigasi bencana kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan.

4.4. Bagan Alir Penelitian



4.5. Tim Peneliti

No.	Nama	Bidang Keahlian	Tugas
1.	Dr. Muhammad Irfan, MT (Ketua)	Geofisika Terapan: khususnya untuk masalah lingkungan pada lahan Gambut.	<ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan data <i>insitu</i> dari SESAME dan MODIS - Mengolah data untuk mendapatkan grafik pola hubungan, koefisien korelasi, persamaan empiris, dan nilai kritis untuk parameter terkait. - Menganalisis grafik pola hubungan, koefisien korelasi, dan persamaan empiris. - Mencari nilai minimum untuk <i>groundwater level</i> dan kelembaban tanah - Menyusun artikel untuk dimuat pada Jurnal Internasional bereputasi. - Menyusun paper untuk Seminar Internasional. - Menyusun buku referensi
2.	Khairul Saleh, S.Si., M.T. (Anggota 1)	Instrumentasi	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu ketua melakukan pengumpulan data <i>insitu</i> - Membantu ketua mengolah data untuk mendapatkan grafik pola hubungan, koefisien korelasi, persamaan empiris, dan nilai kritis untuk parameter terkait. - Membantu menganalisis grafik pola hubungan, koefisien korelasi, persamaan empiris untuk parameter terkait. - Membantu ketua mencari nilai minimum untuk <i>groundwater level</i> dan kelembaban tanah - Membantu menyusun artikel dan paper
3.	Netty Kurniawati, S.Si, M.Si (Anggota 2)	Oseanografi dan Sains Atmosfir	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu ketua mengunduh data dari SESAME dan MODIS. - Membantu ketua mengolah data pasang surut pada lahan gambut dan sungai di sekitar lahan gambut tersebut. - Membantu ketua menganalisis hubungan pasang surut lahan gambut dengan pasang surut sungai di sekitar lahan gambut. - Membantu ketua mencari nilai minimum untuk <i>groundwater level</i> dan kelembaban tanah - Membantu menyusun buku referensi

V. LUARAN DAN TINGKAT KESIAPTERAPAN TEKNOLOGI

5.1. Luaran Penelitian

Adapun luaran wajib dan tambahan, tahun capaian, dan status pencapaiannya tercantum pada Tabel 4 .1. berikut ini:

Tabel 4.1. Luaran dan indikator capaian

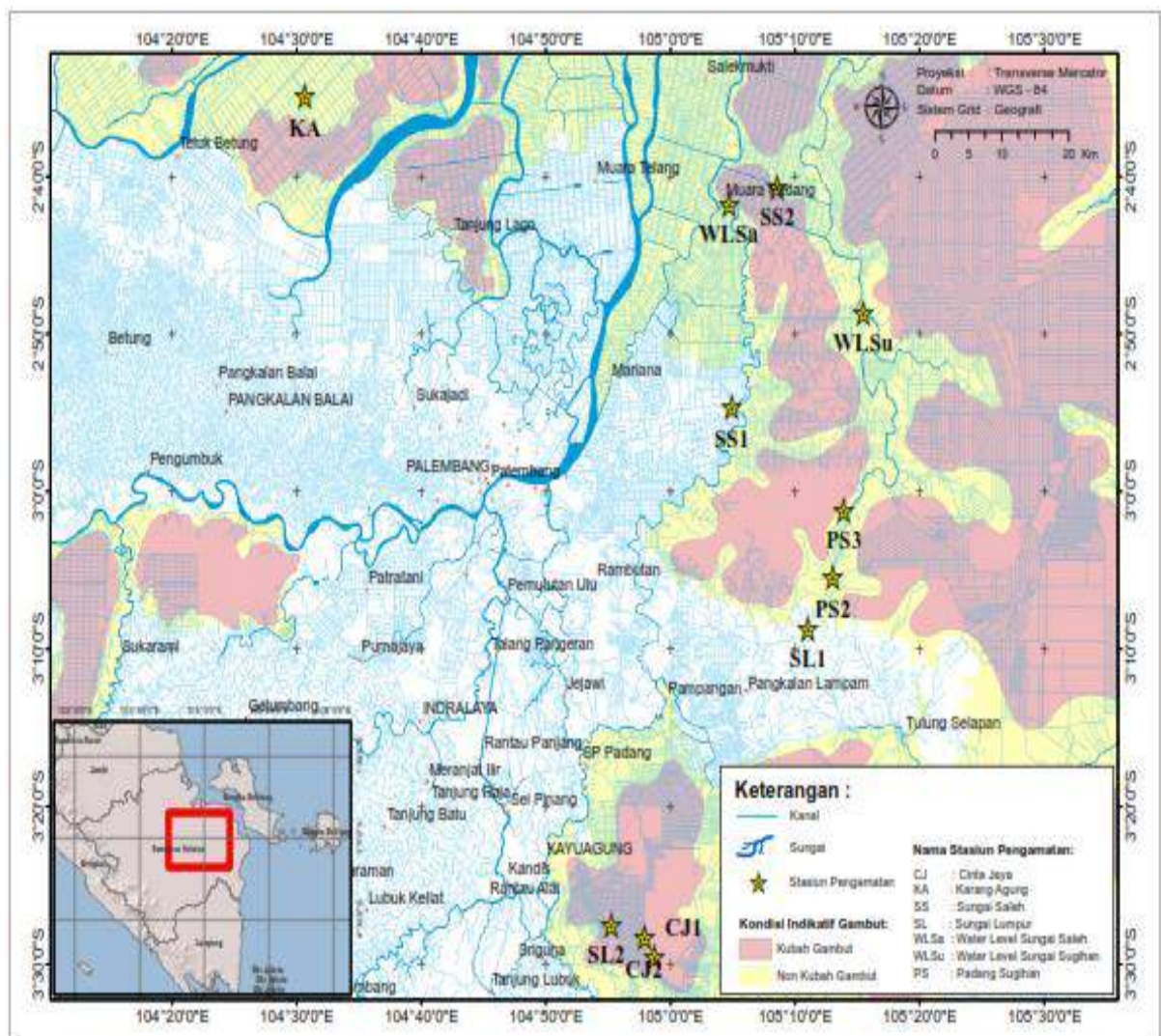
No.	Jenis Luaran		Indikator Capaian		
			TS	TS+1	TS+2
1.	Luaran Wajib	Artikel pada <i>International Journal</i> Bereputasi Heliyon, terindeks Scopus Q1.	Submit / Sedang direview	Published	
		Skripsi 2 mahasiswa Program Studi S1 Fisika FMIPA UNSRI	Draf Skripsi	Selasai bln Januari 2022	
2.	Luaran Tambahan	1. Buku referensi tentang dinamika <i>groundwater level</i> dan kelembaban tanah pada lahan gambut di Sumatera Selatan	Terbit		
		2. Prosiding terindeks scopus hasil dari <i>International Conference on Green Energy and Environment</i> , UBB Bangka, 29-30 Sept. 2021	Submit / Sedang direview	Published	
		3. Terjalannya kerjasama dalam pengukuran data dengan BRG dan BPPT	√	√	√

5.2. Tingkat Kesiapterapan Teknologi

Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) penelitian ini adalah TKT 5, yaitu validasi komponen/subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan, dimana hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan untuk memvalidasi parameter *groundwater level* dan kelembaban tanah yang berkaitan dengan *hotspots* pada lahan rawa gambut di Sumatera Selatan. Adapun penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan nilai minimum *groundwater level* dan kelembaban tanah yang harus dipertahankan untuk mencegah terjadinya kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan.

VI. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari s.d. Oktober 2021. Lokasi penelitian ini adalah pada beberapa lahan gambut di Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) dan Kabupaten Banyuasin, di Sungai Sugihan, dan di Sungai Saleh yang terdapat di provinsi Sumatera Selatan. Pada lahan gambut tersebut terpasang suatu stasiun pengukuran milik BRG untuk mengukur parameter CH, GWL, KT dan T. Pada penelitian ini data diambil dari 9 stasiun, yang terdiri atas: 6 stasiun terdapat di Kabupaten OKI, 2 stasiun di Kabupaten Banyuasin, dan 1 stasiun di Kabupaten Musi Banyu Asin. Nama stasiun dan titik koordinatnya ditampilkan pada Tabel 6.1. Peta lokasi kajian ditampilkan pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1. Peta lokasi penelitian pada lahan gambut

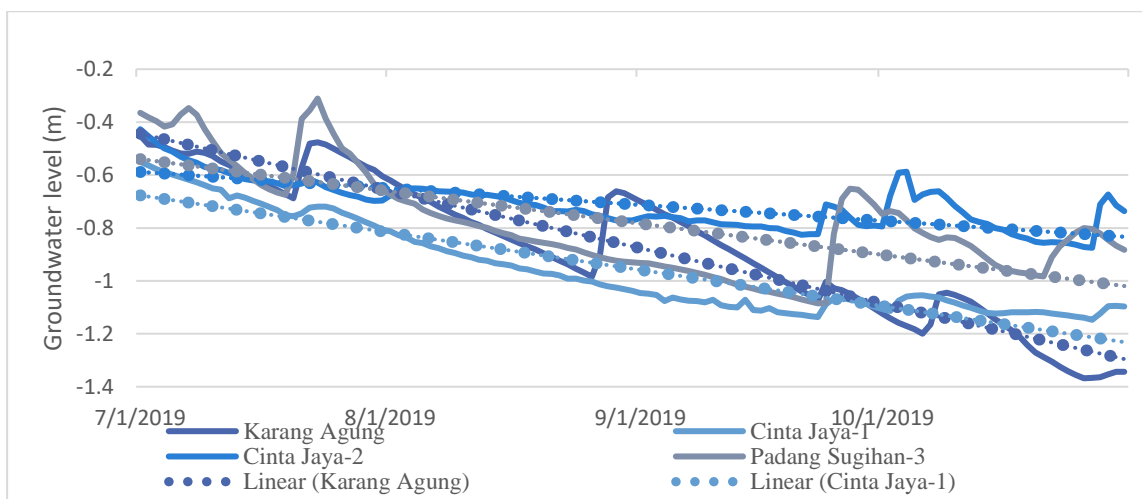
Tabel 6.1. Nama stasiun penelitian dan koordinatnya.

NO.	NAMA STASIUN	KOORDINAT	KETERANGAN
1.	Sungai Saleh-1 (SS1)	-2.911, 105.082	Kab. BA
2.	Sungai Saleh-2 (SS2)	-2.677, 105.143	s.d.a.
3.	Sungai Lumpur-1 (SL1)	-3.144, 105.184	Kab. OKI
4.	Sungai Sungai Saleh-1 (SL2)	-3.458, 104.921	s.d.a.
5.	Cinta Jaya-1 (CJ1)	-3.492, 104.978	s.d.a.
6.	Cinta Jaya-2 (CJ2)	-3.472, 104.965	s.d.a.
7.	Padang Sugihan-2 (PS2)	-3.091, 105.217	s.d.a.
8.	Padang Sugihan-3 (PS3)	-3.020, 105.232	s.d.a.
9.	Karang Agung (KA)	-2.582, 104.511	Kab. MUBA

VII. HASIL PENELITIAN

7.1. Dinamika Groundwater Level

Grafik *time series* dinamika groundwater level ditampilkan pada Gambar 7.1. Pada gambar 7.1 tampak bahwa GWL mengalami penurunan yang signifikan akibat rendahnya curah hujan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2019. Penurunan tertinggi terjadi pada stasiun Karang Agung yang mencapai -1.37 m. Trend kemiringan grafik penurunan GWL adalah berbeda-beda yang menunjukkan kecepatan penurunan GWL pada setiap stasiun adalah berbeda-beda. Persamaan garis linier untuk trend penurunan nilai GWL dan kemiringannya ditampilkan pada Tabel 7.1. Kemiringan trend penurunan GWL tertinggi terjadi pada stasiun Karang Agung.



Gambar 7.1. Grafik *time series* groundwater level.

Tabel 7.1. Data statistik trend penurunan *groundwater level*

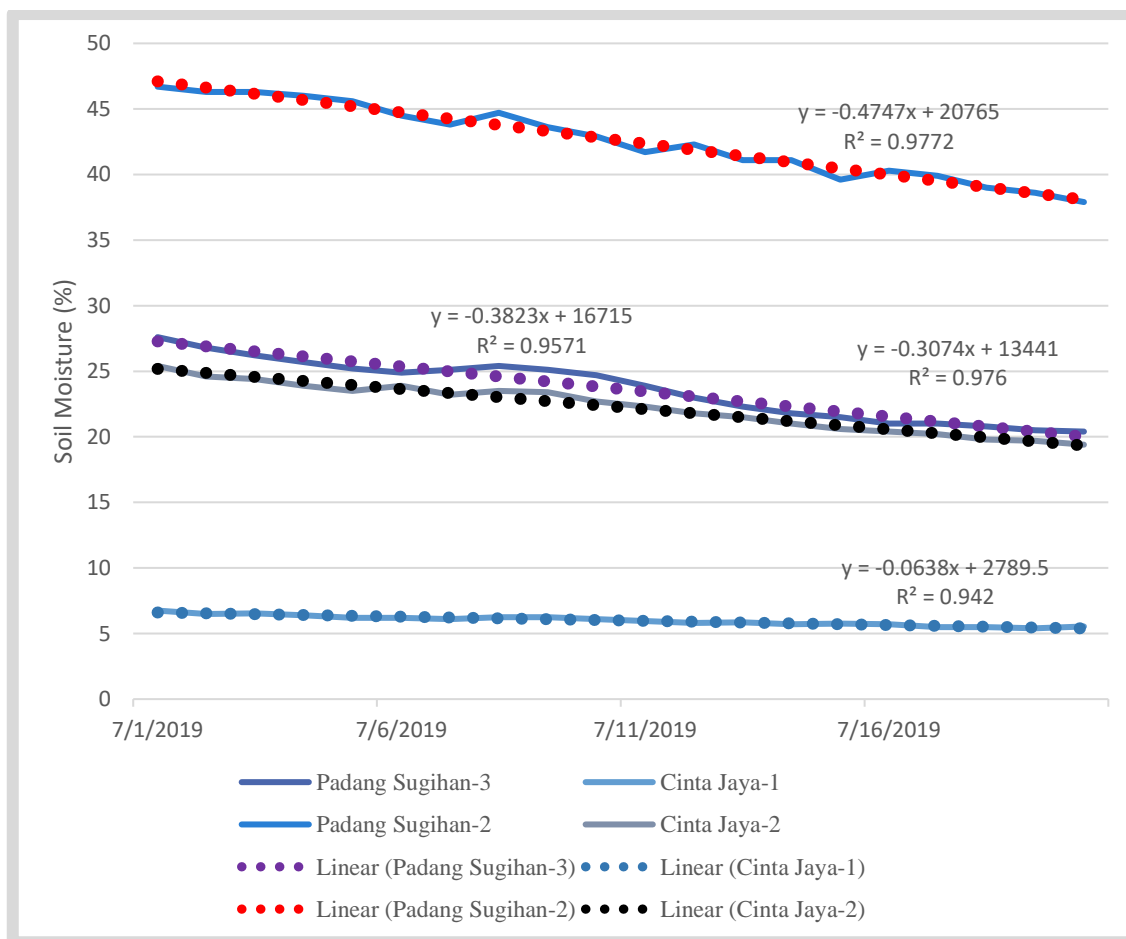
Nama Stasiun	Persamaan Garis untuk Penurunan GWL	Trend	Slope Trend Penurunan GWL (rad)	(Kemiringan) (°)
Karang Agung	$Y = -0.0070X + 304.19$		-0.0070	0.40
Cinta Jaya 1	$Y = -0.0045X + 197.70$		-0.0045	0.26
Padang Sugihan 3	$Y = -0.0039X + 170.99$		-0.0039	0.22
Cinta Jaya 2	$Y = -0.0020X + 86.936$		-0.0020	0.15

Curah hujan yang minim membuat debit air yang tersimpan pada lahan gambut menjadi berkurang sehingga GWL menurun. Musim kering ekstrem dapat menurunkan GWL (Wang *et al.*, 2015), namun laju penurunannya sangat dipengaruhi juga oleh aktivitas manusia yang terkait langsung dengan lahan gambut. Salah satu kegiatan yang memiliki potensi paling besar untuk meningkatkan laju penurunan GWL di Indonesia adalah kegiatan pembuatan kanal/parit (kanalisasi), baik yang dibangun secara legal maupun ilegal di dalam dan sekitar hutan lahan gambut. Pada musim kering, kanalisasi menyebabkan gangguan pada sistem hidrologi hutan dan lahan gambut, karena kanal yang dibangun menyebabkan air pada lahan gambut cepat keluar, daya dukung air tanah menjadi kecil, dan GWL di lahan gambut menurun secara drastis. GWL menurun menyebabkan kelembaban tanah dekat permukaan menjadi menurun. Kondisi ini menyebabkan

lahan gambut mengering di musim kemarau dan rentan terhadap bahaya kebakaran (Ananto *et al.*, 2007).

7.2. Dinamika Kelembaban Tanah

Grafik *time series* kelembaban tanah ditampilkan pada gambar 7.2. Pada gambar 7.2 tampak bahwa kelembaban tanah mengalami penurunan akibat rendahnya curah hujan pada bulan Juli 2019. Penurunan kelembaban tanah terbesar selama bulan Juli 2019 terjadi pada stasiun Padang Sugihan-3, yaitu dari angka 46.7% menjadi 36.9% hanya dalam waktu 1 bulan. Pada Gambar 7.2. nampak bahwa trend penurunan kelembaban tanah pada setiap stasiun berbeda-beda. Persamaan garis linier untuk trend penurunan nilai KT dan kemiringannya ditampilkan pada Tabel 7.2. Kemiringan trend penurunan KT terbesar terjadi pada stasiun Padang Sugihan-2, yaitu sebesar 27.21°.

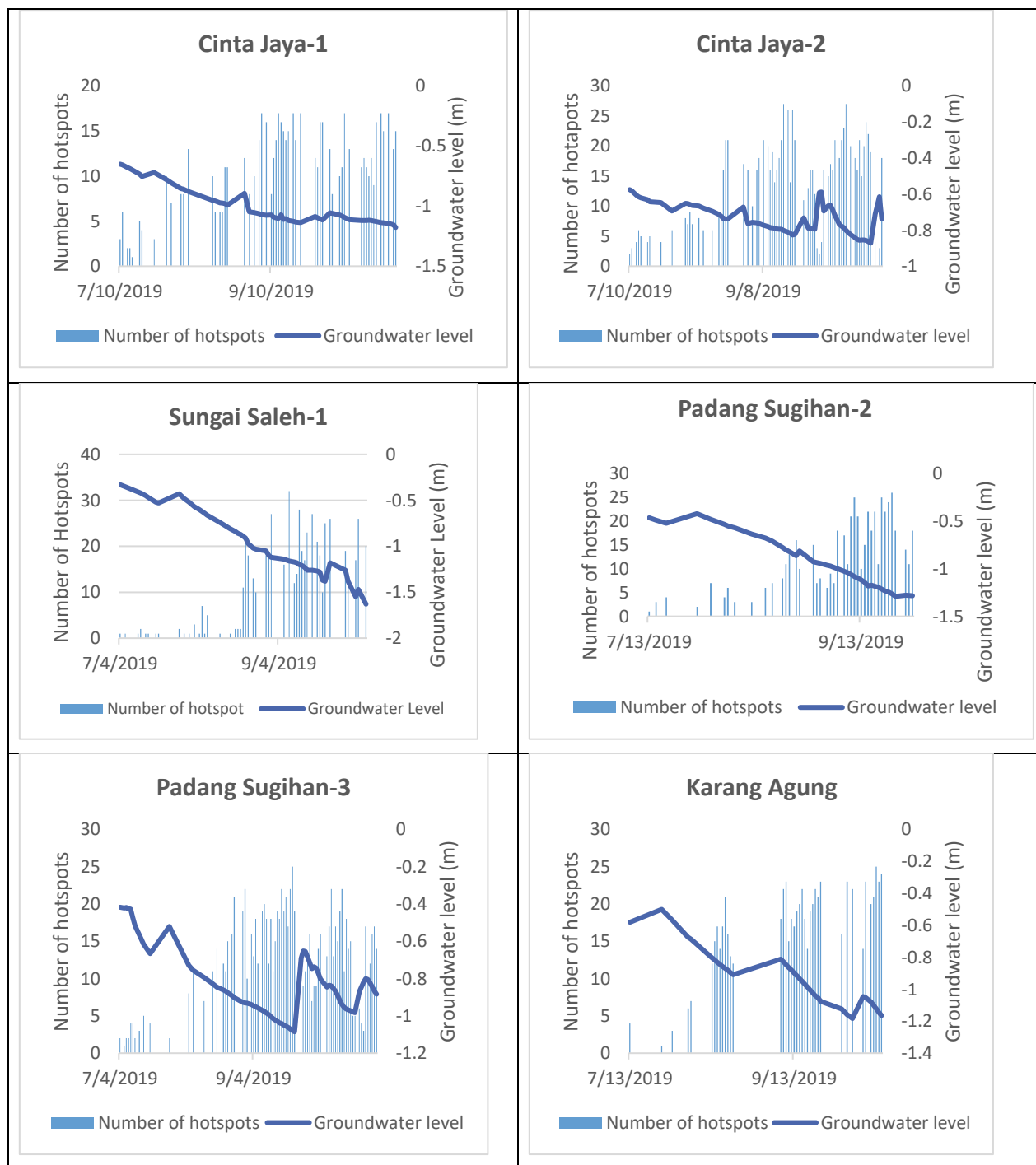


Gambar 7.2. Grafik *time series* kelembaban tanah.

Tabel 7.2. Data statistik trend penurunan kelembaban tanah

Nama Stasiun	Persamaan Garis untuk Penurunan GWL	Trend	Slope (Kemiringan) Trend Penurunan GWL (rad)	(°)
Padang Sugihan-2	$Y = -0.4747X + 20765$		-0.4747	27.21
Padang Sugihan-3	$Y = -0.3823X + 16715$		-0.3823	21.92
Cinta Jaya-2	$Y = -0.3074X + 13441$		-0.3074	17.62
Cinta Jaya-1	$Y = -0.0638X + 2789.5$		-0.0638	3.66

Kelembaban tanah yang rendah mengakibatkan kondisi tanah permukaan lahan gambut menjadi kering sehingga mudah terbakar. Musim kering ekstrim menyebabkan terjadinya penurunan kelembaban tanah. Curah hujan yang minim membuat debit air yang tersimpan pada lahan gambut menjadi berkurang sehingga kelembaban tanahnya menurun (Wang *et al.*, 2015). Dengan menjaga kelembaban tanah dalam kondisi normal maka dapat mencegah terjadinya kebakaran.



Gambar 7.3. Grafik overlay groundwater level dan jumlah hotspots

7.3. Penentuan Nilai Minimum Groundwater Level

Grafik *overlay* yang memperlihatkan hubungan antara GWL dan jumlah *hotspots* ditampilkan pada Gambar 7.3. Pada Gambar 7.4 terlihat bahwa:

- *Hotspots* mulai muncul pada bulan Juli.
- *Hotspots* banyak muncul pada bulan Agustus, September dan Oktober.
- Secara umum pada saat GWL naik karena adanya hujan, *hotspots* yang muncul tidak banyak karena GWL naik menyebabkan kelembaban tanah juga naik. Pada stasiun Karang Agung terlihat jelas bahwa pada saat GWL naik hampir tidak ada *hotspots* yang muncul.

Grafik regresi antara GWL dengan jumlah *hotspots* ditunjukkan pada Gambar 7.4, sedangkan data statistik secara lengkap ditampilkan pada Tabel 7.3. Pada Tabel 7.3. terlihat bahwa korelasi antara GWL dengan *hotspots* pada semua lokasi kajian adalah signifikan sehingga persamaan empirik yang diperoleh dapat digunakan untuk kepentingan kajian lebih lanjut yang terkait dengannya.

Berdasarkan persamaan empirik antara GWL dan jumlah *hotspots* yang telah diperoleh maka dapat dihitung berapa nilai minimal GWL agar jumlah *hotspots* menjadi minim. Caranya adalah dengan memberi nilai $Y=0$ pada persamaan empirik tersebut sehingga didapatkan nilai X . Y adalah jumlah *hotspots* dan X adalah GWL, artinya kita mencari GWL pada saat tidak ada *hotspots*. Data statistik hasil perhitungan GWL minimal ditampilkan pada Tabel 7. 4.

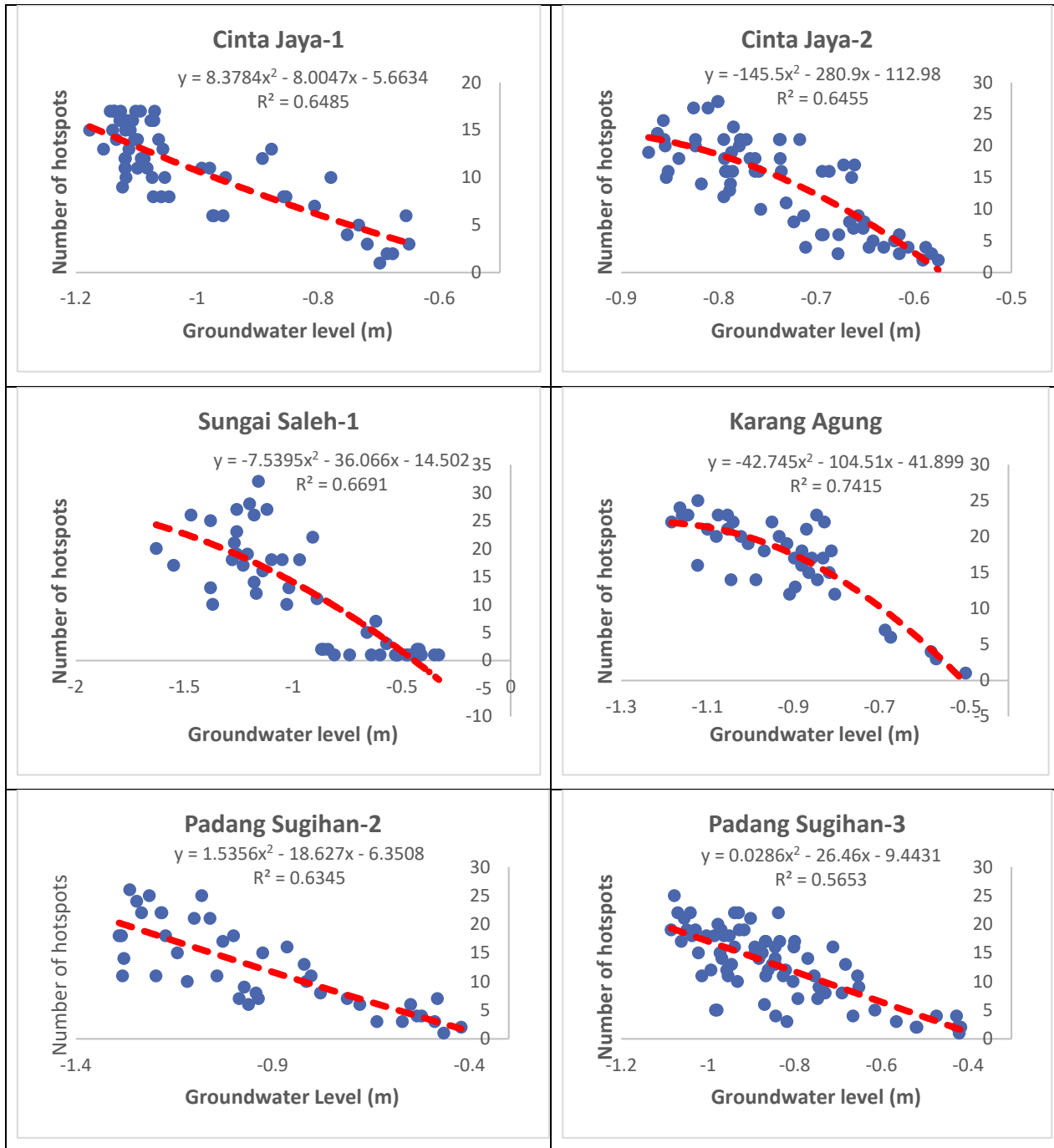
Tabel 7.3. Data statistik korelasi antara GWL dengan jumlah *hotspots*

No	Stasiun	n	r	t hitung	t tabel	Signifikansi
1.	Sungai Saleh-1	48	0.82	9.72	2.01	Signifikan
2.	Cinta Jaya-1	50	0.81	9.57	2.01	Signifikan
3.	Cinta Jaya-2	68	0.80	10.83	2.00	Signifikan
4.	Padang Sugihan-2	42	0.80	8.43	2.02	Signifikan
5.	Padang Sugihan-3	72	0.75	9.47	1.99	Signifikan
6	Karang Agung	40	0.86	10.39	2.02	Signifikan

Tabel 7.4. Data statistik penentuan GWL minimal

No	Stasiun	Persamaan Empirik GWL vs. <i>Hotspots</i>	GWL min (m)
1.	Sungai Saleh-1	$Y = -7.5395X^2 - 36.066X - 14.502$	-0,44
2.	Cinta Jaya-1	$Y = 8.3784X^2 - 8.0047X - 5.6634$	-0,47
3.	Cinta Jaya-2	$Y = -145.5X^2 - 280.9XX - 112.98$	-0,57
4.	Padang Sugihan-2	$Y = 1.5356X^2 - 18.627X - 6.3508$	-0,33
5.	Padang Sugihan-3	$Y = 0.0286X^2 - 26.46X - 9.4431$	-0,36
6	Karang Agung	$Y = -42.745X^2 - 104.51X - 41.899$	-0,50

Data hasil perhitungan GWL minimal pada 6 lokasi kajian tersebut dihitung rata-rata dan deviasi standarnya sehingga diperoleh nilai rata-ratanya: GWL minimal = (-0.45 ± 0.09) m. Nilai ini diharapkan dapat dijadikan acuan bagi semua pihak yang terkait dengan kebijakan mitigasi bencana kebakaran pada lahan gambut. Dengan mempertahankan nilai **GWL minimal = (-0.45 ± 0.09) m** diharapkan jumlah *hotspots* yang muncul menjadi minimal.



Gambar 4. Grafik korelasi antara *groundwater level* dengan jumlah *hotspots*

4. Penentuan Nilai Kelembaban Tanah Minimum

Sebelum dapat menghitung nilai minimum kelembaban tanah pada musim kering ekstrim 2019, maka dilakukan analisis regresi antara GWL dengan KT. Grafik hasil analisis regresinya ditunjukkan pada Gambar 7.5.

Informasi selengkapnya tentang hasil analisis regresi antara GWL dan KT tercantum pada Tabel 7.5. Pada Tabel 7.5 tampak bahwa korelasi antara GWL dan KT untuk semua stasiun adalah signifikan karena nilai koefisien korelasinya (r) hampir mendekati 1. Hal ini dapat dipahami karena

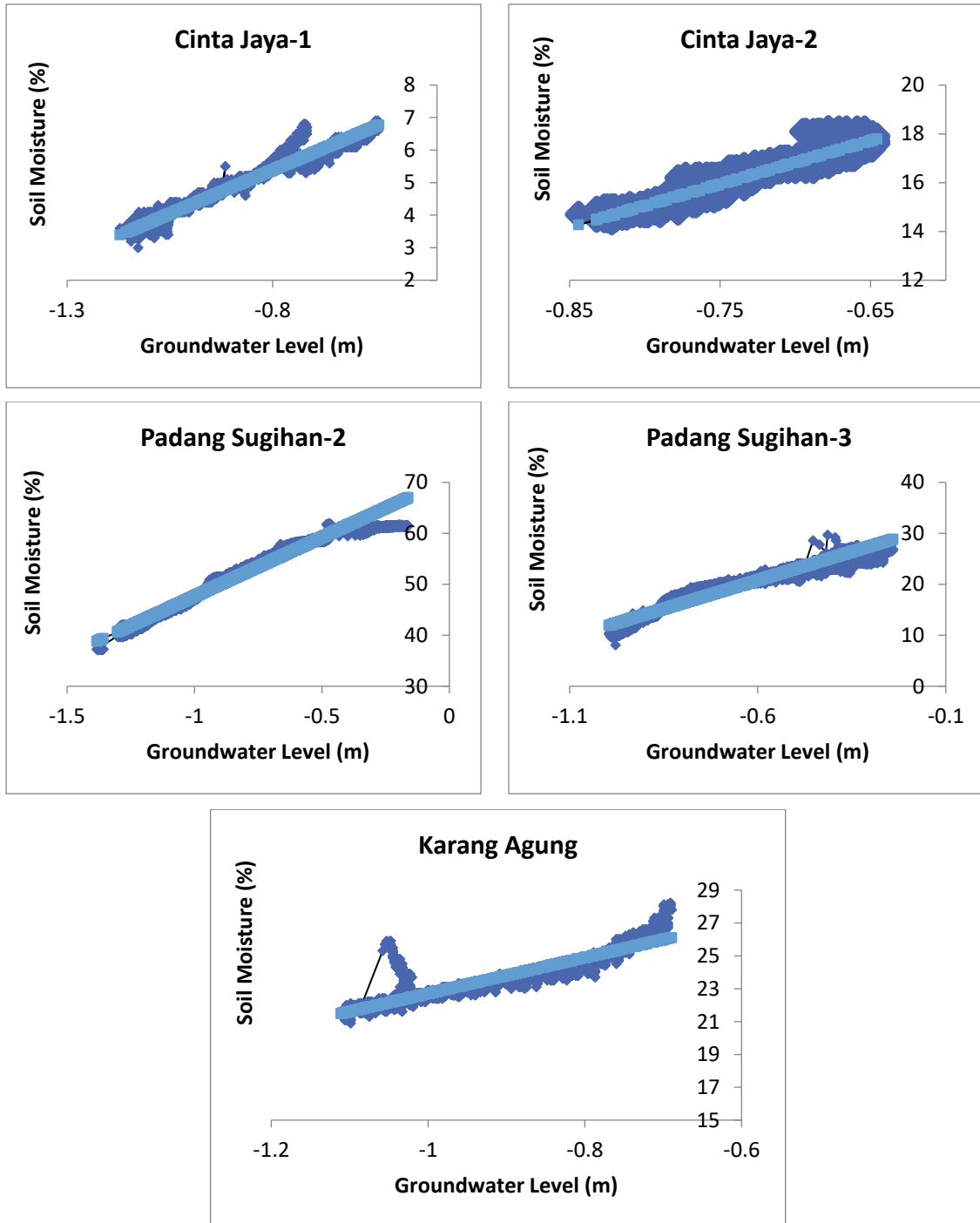
pada musim kemarau ekstrim ini curah hujan sangat minim sehingga yang paling berpengaruh pada kelembaban tanah adalah groundwater level. Karena korelasinya signifikan maka persamaan empiris hasil regresi dua variabel ini dapat dimanfaatkan untuk analisis lebih lanjut. Pada bagian ini persamaan tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai minimum Kelembaban Tanah seperti ditampilkan pada Tabel 7.6, yang memadukan hasil perhitungan Tabel 7.4 dan Tabel 7.5.

Tabel 7. 5. Data statistik analisis regresi antara GWL dengan KT

No.	Stasiun	r	Persamaan Regresi
1.	Cinta Jaya-1	0.97	$Y = 5.37X + 9.68$
2.	Cinta Jaya-2	0.96	$Y = 17.75X + 29.26$
3.	Padang Sugihan-2	0.98	$Y = 23.11X + 70.75$
4.	Padang Sugihan-3	0.96	$Y = 22.38X + 34.21$
5.	Karang Agung	0.92	$Y = 10.96X + 33,65$

Tabel 7.6. penentuan nilai Kelembaban Minimum

No.	Stasiun	GWL Minimum (X) (m)	Persamaan Regresi	KT Minimum (Y) (%)
1.	Cinta Jaya-1	-0,44	$Y = 5.37X + 9.68$	7,32
2.	Cinta Jaya-2	-0,47	$Y = 17.75X + 29.26$	20,92
3.	Padang Sugihan-2	-0,57	$Y = 23.11X + 70.75$	57,58
4.	Padang Sugihan-3	-0,33	$Y = 22.38X + 34.21$	28,82
5.	Karang Agung	-0,36	$Y = 10.96X + 33,65$	29,70
Rata-rata Kelembaban Tanah Minimum yang harus dipertahankan:				28,89



Gambar 7. 5. Grafik hasil analisis regresi antara GWL dengan KT

VIII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. M. Yule, “Loss of biodiversity and ecosystem functioning in Indo-Malayan peat swamp forests,” *Biodivers. Conserv.*, vol. 19, no. 2, pp. 393–409, 2010.
- [2] J. Taminskas, R. Linkevičienė, R. Šimanauskienė, L. Jukna, G. Kibirškštis, and M. Tamkevičiūtė, “Climate change and water table fluctuation: Implications for raised bog surface variability,” *Geomorphology*, vol. 304, pp. 40–49, 2018.
- [3] E. de Goede *et al.*, “Peatland vegetation composition and phenology drive the seasonal trajectory of maximum gross primary production,” *Sci. Rep.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [4] L. Sheng, C. He, Y. Shi, Z. Wang, X. Zhang, and X. Ren, “Using ¹³C isotopes to explore denitrification-dependent anaerobic methane oxidation in a paddy-peatland,” *Sci. Rep.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9, 2017.
- [5] P. Alekseychik *et al.*, “Species-specific temporal variation in photosynthesis as a moderator of peatland carbon sequestration,” *Biogeosciences*, vol. 14, no. 2, pp. 257–269, 2017.
- [6] S. Kobayashi, *Peatland and peatland forest in Brunei Darussalam*. 2015.
- [7] M. Osaki and N. Tsuji, “Tropical peatland ecosystems,” *Trop. Peatl. Ecosyst.*, pp. 1–651, 2015.
- [8] I. Iskandar *et al.*, “Evolution of 2015/2016 El Niño and its impact on Indonesia,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 1857, 2017.
- [9] D. O. Lestari, E. Sutriyono, Sabaruddin, and I. Iskandar, “Severe Drought Event in Indonesia Following 2015/16 El Niño/positive Indian Dipole Events,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1011, no. 1, 2018.
- [10] E. P. Lim and H. H. Hendon, “Causes and Predictability of the Negative Indian Ocean Dipole and Its Impact on la Niña during 2016,” *Sci. Rep.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–12, 2017.

- [11] Z. Li, X. Lin, and W. Cai, “Realism of modelled Indian summer monsoon correlation with the tropical Indo-Pacific affects projected monsoon changes,” *Sci. Rep.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2017.
- [12] F. R. Muhammad, S. W. Lubis, I. Tiarni, and S. Setiawan, “Influence of the Indian Ocean Dipole (IOD) on Convectively Coupled Kelvin and Mixed Rossby-Gravity Waves,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 284, no. 1, 2019.
- [13] B. A. Margono, P. V. Potapov, S. Turubanova, F. Stolle, and M. C. Hansen, “Primary forest cover loss in indonesia over 2000-2012,” *Nat. Clim. Chang.*, vol. 4, no. 8, pp. 730–735, 2014.
- [14] S. K. Behera and J. V. Ratnam, “Quasi-asymmetric response of the Indian summer monsoon rainfall to opposite phases of the IOD,” *Sci. Rep.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [15] W. Iriana *et al.*, “Ground-based measurements of column-averaged carbon dioxide molar mixing ratios in a peatland fire-prone area of Central Kalimantan, Indonesia,” *Sci. Rep.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 2018.
- [16] L. Dong and M. J. McPhaden, “Unusually warm Indian Ocean sea surface temperatures help to arrest development of El Niño in 2014,” *Sci. Rep.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–11, 2018.
- [17] “" Project Formulation Survey " under the Governmental Commission on the Projects for ODA Overseas Economic Cooperation in FY 2013 Summary Report Improvement of Wastewater Treatment System and Cyclic Use of Resource for Palm Oil Mill in Malaysia,” 2013.
- [18] O. Fistikoglu, O. Gunduz, and C. Simsek, “The Correlation Between Statistically Downscaled Precipitation Data and Groundwater Level Records in North-Western Turkey,” *Water Resour. Manag.*, vol. 30, no. 15, pp. 5625–5635, 2016.
- [19] M. G. Abdullahi and I. Garba, “Effect of Rainfall on Groundwater Level

- Fluctuation in Terengganu, Malaysia,” *J. Remote Sens. GIS*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [20] Y. Hamada *et al.*, “Guidebook for estimating carbon emissions from tropical peatlands in Indonesia,” p. 47, 2016.
- [21] B. Li, L. Wang, K. F. Kaseke, L. Li, and M. K. Seely, “The impact of rainfall on soil moisture dynamics in a foggy desert,” *PLoS One*, vol. 11, no. 10, 2016.
- [22] H. Hidayat *et al.*, “Hydrology of inland tropical lowlands: The Kapuas and Mahakam wetlands,” *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, vol. 21, no. 5, pp. 2579–2594, 2017.
- [23] E. E. Ananto, “Di Provinsi Sumatera Selatan,” 2007.
- [24] I. Apriani, M. Kosar, and L. Rosalina, “Intip Hutan: Nasib Hutan Alam Indonesia,” *For. Watch Indones.*, pp. 1–48, 2015.
- [25] K. L. Hidup, “Kesatuan Hidrologis Gambut,” 2010.
- [26] H. L. Tata and P. Penelitian, “Pembahasan Gambut : Produksi versus Konservasi,” pp. 1–19, 2016.
- [27] S. Telemetry, *Tinggi Muka Air*. 2017.
- [28] C. E. Ballard, N. McIntyre, H. S. Wheater, J. Holden, and Z. E. Wallage, “Hydrological modelling of drained blanket peatland,” *J. Hydrol.*, vol. 407, no. 1–4, pp. 81–93, 2011.
- [29] Y. Mualem, “A new model for predicting the hydraulic conduc,” *Water Resour. Res.*, vol. 12, no. 3, pp. 513–522, 1976.
- [30] J. M. A. V. Velázquez, A. Montiel, D. Fleitas, S. Ahmed, and R. Quevedo, “Walled off infected in patient with situs totalis inversus,” *Pancreatology*, vol. 17, no. 4, pp. S62–S63, 2017.
- [31] S. M. Vicente-Serrano *et al.*, “Recent changes of relative humidity: Regional connections with land and ocean processes,” *Earth Syst. Dyn.*, vol. 9, no. 2, pp. 915–937, 2018.

- [32] R. Luampon and S. Charmongkolpradit, “Temperature and relative humidity effect on equilibrium moisture content of cassava pulp,” *Res. Agric. Eng.*, vol. 65, no. 1, pp. 13–19, 2019.
- [33] N. Moumami, F. Chabane, and A. Brima, “Forecast of relationship between a relative humidity and a dew point temperature,” *J. Power Technol.*, vol. 98, no. 2, pp. 183–187, 2018.
- [34] A. P. Kirana, I. S. Sitanggang, and L. Syaufina, “Hotspot Pattern Distribution in Peat Land Area in Sumatera Based on Spatio Temporal Clustering,” *Procedia Environ. Sci.*, vol. 33, pp. 635–645, 2016.
- [35] M. Irfan, W. Mardiansyah, M. Yusup Nur Khakim¹, M. Ariani, A. Sulaiman, and I. Iskandar, “Some insight into direct observation of hydrological parameters in peatland area of the south sumatera,” *Int. J. GEOMATE*, vol. 17, no. 60, pp. 124–129, 2019.
- [36] UNEP/SETAC, “Hotspots Analysis,” 2017.
- [37] T. Handayani, A. J. Santoso, and Y. Dwiandiyanta, “Pemanfaatan Data Terra Modis untuk Identifikasi Titik Api Pada Kebakaran Hutan Gambut (Studi Kasus Kota Dumai Provinsi Riau),” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2014, no. Sentika, pp. 2089–9813, 2014.
- [38] C. Justice, L. Giglio, L. Boschetti, D. Roy, and I. Csiszar, “Algorithm Technical Background,” no. October, pp. 1–34, 2006.
- [39] E. C. Atwood, S. Enghart, E. Lorenz, W. Halle, W. Wiedemann, and F. Siegert, “Detection and characterization of low temperature peat fires during the 2015 fire catastrophe in Indonesia using a new high-sensitivity fire monitoring satellite sensor (FireBird),” *PLoS One*, vol. 11, no. 8, pp. 1–25, 2016.
- [40] L. Hoffmann *et al.*, “From ERA-Interim to ERA5: The considerable impact of ECMWF’s next-generation reanalysis on Lagrangian transport simulations,” *Atmos. Chem. Phys.*, vol. 19, no. 5, pp. 3097–3214, 2019.

- [41] “Fire danger : the predictive skill provided by ECMWF Integrated forecasting System (IFS) Francesca Di Giuseppe and the fire group at ECMWF ECMWF involvement in fire forecast,” 2017.
- [42] M. Irfan, W. Mardiansyah, M. Ariani, A. Sulaiman, and I. Iskandar, “Is TRMM product good proxy for gauge precipitation over peat land area of the South Sumatera?,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1282, p. 012021, 2019.
- [43] C. Ateş, Ö. Kaymaz, H. E. Kale, and M. A. Tekindal, “Comparison of Test Statistics of Nonnormal and Unbalanced Samples for Multivariate Analysis of Variance in terms of Type-I Error Rates,” *Comput. Math. Methods Med.*, vol. 2019, 2019.
- [44] B. Gerald, “A Brief Review of Independent, Dependent and One Sample t-test,” *Int. J. Appl. Math. Theor. Phys.*, vol. 4, no. 2, p. 50, 2018.
- [45] T. K. Kim, “Statistic and Probability,” no. Table 2, 2015.

LAMPIRAN

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Muhammad Irfan, M.T.
NIP : 196409131990031003
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda / IV c.
Jurusan/Prodi : Fisika
Fakultas/ Perguruan Tinggi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Univ. Sriwijaya
Alamat : Jl. Sungai Sahang No. 5293A Rt.47 Ilir Barat 1 Palembang

Dengan ini menyatakan penelitian saya dengan judul: “Analisis terhadap dinamika *groundwater level* dan kelembaban tanah sebagai upaya mitigasi bencana kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan” yang diusulkan dalam Skema Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya tahun anggaran 2021, bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh dana penelitian yang telah diterima ke kas Negara.

Demikian Surat Ppernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenarnya.

Mengetahui,
Ketua LPPM Universitas Sriwijaya

Samsuryadi, S.Si., M.Kom., Ph.D.
NIP. 197102041997021003

Indralaya, Maret 2021
Yang Menyatakan,



Dr. Muhammad Irfan, MT
NIP. 196409131990031003

**FORMULIR KEIKUTSERTAAN MAHASISWA
DALAM KEGIATAN PENELITIAN
LP2M UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Nama Mahasiswa | : | Sonia Putri Salsabilah |
| 2. NIM | : | 08021381823056 |
| 3. Tempat/Tanggal Lahir | : | Talang Tengah, 25 Oktober 2000 |
| 4. Jurusan/Program Studi/BKU | : | Fisika |
| 5. Telepon / HP | : | 082279116815/0895805031701 |
| 6. Email | : | soniaputrisalsabilah@gmail.com |
| 7. Strata pendidikan akademik
Berikan tanda silang | : | a) Strata 1 (S-1) <input checked="" type="checkbox"/>
b) Strata 2 (S-2) <input type="checkbox"/>
c) Strata 3 (S-3) <input type="checkbox"/> |
| 8. Judul Proposal Skripsi | : | Analisis terhadap dinamika <i>groundwater level</i> pada musim kering ekstrim 2019 pada lahan gambut di Sumatera Selatan. |

Dengan ini menyatakan bersedia dilibatkan dan membantu dalam penelitian dosen:

- | | | |
|------------------------|---|--|
| a. Nama Dosen Pengusul | : | Dr. Muhammad Irfan, M.T. |
| b. Judul | : | Analisis terhadap dinamika <i>groundwater level</i> dan kelembaban tanah sebagai upaya mitigasi bencana kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan. |

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, 20 Maret 2021
Yang menyatakan,



(Sonia Putri Salsabilah)
NIM. 08021381823056

**FORMULIR KEIKUTSERTAAN MAHASISWA
DALAM KEGIATAN PENELITIAN
LP2M UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Nama Mahasiswa | : | Nurul Ulfani |
| 2. NIM | : | 08021181823008 |
| 3. Tempat/Tanggal Lahir | : | Karang Melati, 18 April 2000 |
| 4. Jurusan/Program Studi/BKU | : | Fisika |
| 5. Telepon / HP | : | 082251874277 |
| 6. Email | : | nurululfani2906@gmail.com |
| 7. Strata pendidikan akademik
Beri tanda silang | : | a) Strata 1 (S-1) <input checked="" type="checkbox"/>
b) Strata 2 (S-2) <input type="checkbox"/>
c) Strata 3 (S-3) <input type="checkbox"/> |
| 8. Judul Proposal Skripsi | : | Analisis terhadap dinamika kelembaban tanah pada musim kering ekstrim 2019 pada lahan gambut di Sumatera Selatan. |

Dengan ini menyatakan bersedia dilibatkan dan membantu dalam penelitian dosen:

- | | | |
|------------------------|---|--|
| a. Nama Dosen Pengusul | : | Dr. Muhammad Irfan, M.T. |
| b. Judul | : | Analisis terhadap dinamika <i>groundwater level</i> dan kelembaban tanah sebagai upaya mitigasi bencana kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan. |

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, 20 Maret 2021
Yang menyatakan,



Nurul Ulfani
NIM. 08021181823008

BIODATA KETUA PENELITI

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Muhammad Irfan, M.T.
2	Jenis kelamin	Pria
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP.	196409131990031003
5	NIDN	0013096402
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Palembang, 13 September 1964
7	E-mail	irfplg@yahoo.com ; muhammad_irfan@unsri.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	08127359155
9	Alamat Kantor	Jurusan Fisika FMIPA UNSRI Kampus Indralaya
10	Nomor Telepon/Fax	0711511268
11	Alamat Rumah	Jl. Sungai Sahang no. 5293A Rt. 47 Palembang

B. Riwayat Pendidikan

2.1. Program:	S-1	S-2	S-3
2.2. Nama PT	UGM	ITB	UNSRI
2.3. Bidang Ilmu	Fisika	Geofisika Terapan	Fisika
2.4. Tahun Masuk	1983	1996	2018
2.5. Tahun Lulus	1988	1998	2020
2.6. Judul Skripsi/ Thesis/Disertasi	Simulasi rumusan fisika menggunakan Turbo Basic	Penentuan korelasi antara konduktivitas panas dan cepat rambat gelombang pada batuan	Analisis temporal dan spasial terhadap dinamika parameter hidrologi dan klimatologi pada lahan gambut di Sumatera Selatan
2.7. Nama Pembimbing /Promotor	Prof. Dr. Widodo Joyohadikusomo.	1. Prof. Dr. Joko Santoso 2. Prof. Dr. Satria Bijaksana	1. Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc. 2. Dr. Albertus Sulaiman 3. Dr. Menik Ariani

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Th.	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1.	2021	Analisis terhadap dinamika groundwater level dan kelembaban tanah sebagai upaya mitigasi bencana kebakaran pada lahan gambut di Sumatera Selatan.	Unggulan Kompetitif Unsri (Ketua)	42.35
2.	2021	Observasi dan Pemodelan Hidroklimatologi Wilayah Indonesia: Studi Kasus di Wilayah Sumatera Selatan	Unggulan Profesi Unsri (Anggota)	150.00
3.	2020	Kajian Pengaruh Musiman dan Antar Tahunan terhadap Sebaran Klorofil-a Permukaan di Wilayah Pesisir Selatan Jawa	Sateks Unsri (Anggota)	30.00
4.	2020	Dinamika parameter hidrologi dan klimatologi pada lahan gambut di Sumsel	Mandiri	-
5.	2019	Kajian Terhadap Karakteristik Ground Water Level (Gwl) dan Tipe Pasang Surut pada Daerah Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) Di Sumatera Selatan: <i>Studi Kasus di KHG Sungai Saleh dan KHG Sungai Lumpur</i>	Unggulan Kompetitif Unsri (Ketua)	52.55
6.	2018	Kajian Hidrologi dan Klimatologi Pada Daerah Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) di Sumatera Selatan: <i>Studi Kasus Di KHG Sungai Saleh Dan KHG Sungai Lumpur</i>	Unggulan Kompetitif Unsri (Ketua)	73.50
7.	2017	Studi Perubahan Karakteristik Parameter Fisika dan Kimia pada Sungai Komerling Kawasan Gambut OKI	Sateks Unsri (Anggota)	27.46
8.	2015	Kajian Interaksi Laut-Atmosfer di Kawasan Indo-Pasifik dan Pengaruhnya terhadap Variasi Iklim di Wilayah Indonesia	Hibah Kompetisi Unsri (Anggota)	70.00

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Th.	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2020	Efektifitas backwashing untuk menjaga kinerja rapid sand filter model instalasi pengolahan air gambut menjadi air baku layak minum bagi masyarakat desa sungai rambutan kecamatan indralaya utara	Penerapan Ipteks	25,00
2.	2019	Implementasi pemetaan risiko bencana banjir kerjasama BPBD Provinsi Sumatera Selatan dan FMIPA Unsri untuk pelatihan keterampilan penanggulangan bencana kelompok pemuda Desa Sungai Rambutan Kecamatan Indralaya Utara.	Penerapan Ipteks	12,05
3.	2018	Inovasi Rapid Sand Filter Technology dan Metoda Aerasi untuk pembuatan model instalasi pengolahan air gambut menjadi air baku layak minum bagi masyarakat pesisir Desa Sungai Lumpur Kecamatan Cengal Kabupaten OKI.	Penerapan Ipteks	22,25
4.	2017	Bantuan Evaluasi Naskah Akademis Dokumen Rencana Kontinjensi Bencana Banjir Kabupaten OKU Selatan	Mandiri	-

5.	2016	Penerapan Hasil Penelitian Untuk Mitigasi Non Structural Gerakan Tanah Melalui Pemasangan Model Standar Rambu Potensi Peningkatan Tanah Longsor yang Komunikatif di Kabupaten OKU Selatan.	Penerapan Ipteks	9,47
----	------	--	------------------	------

* Tuliskan sumber pendanaan: Penerapan IPTEKS-SOSBUD, Vucer, Vucer Multitahun, UJI, Sibermas, atau sumber lainnya.

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam 5 Tahun Terakhir

E.1. Publikasi pada **Jurnal** dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	ISSN/ Vol. /Nomor	Nama Jurnal	Link
1.	2020	Spatio-Temporal Variability of Observed Ground Water Level at Peat Hydrology Unit in South Sumatera. (Muhammad Irfan , Wijaya Mardiansyah, Heron Surbakti, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar)	1546-1955/ 17/1	Journal of Comp. and Theoretical Nano-sciences (Scopus Q4)	https://www.researchgate.net/publication/343344375_Spatio-Temporal_Variability_of_Observed_Ground_Water_Level_at_Peat_Hydrology_Unit_in_South_Sumatera
2.	2020	Characteristics of Diurnal Rainfall over Peatland Area of South Sumatra, Indonesia. (Puad Maulana Mandailing, Wijaya Mardiansyah, Muhammad Irfan , Aرسال, Iskhaq Iskandar)	2580 4405/ 5/4	Science and Technology Indonesia (Sinta 3)	http://sciencetechindonesia.com/index.php/jsti/article/view/240
3.	2020	Ability to read Quran and understanding of tajwid for Sriwijaya University students. (Sri Safrina & Muhammad Irfan)	14122545/ 20/2	Conciencia (Sinta 3)	http://jurnal.radenfatmaha.ac.id/index.php/conciencia/article/view/6486
4.	2019	Some Insight into Direct Observation of Hydrological Parameters in Peatland Area of The South Sumatera. (Muhammad Irfan , Wijaya Mardiansyah, M. Yusup Nur Khakim, Menik Ariani1, Albert Sulaiman and Iskhaq Iskandar)	2186-2982/ 17/60	International Journal of GEOMATE (Scopus Q3)	https://www.geomatjournal.com/sites/default/files/articles/124-129-8176-Irfan-Aug-2019-60g.pdf
5.	2016	Simulated Interannual Modulation of Inter seasonal Kelvin Waves in The Equatorial Indian ocean, 2016,	2337-5760/ 48/3	Journal Math. Fund. Sci., (Scopus Q3)	https://journals.itb.ac.id/index.php/jmfs/article/view/2019

		(Iskhaq Iskandar., Dedi Setiabudidaya., Wijaya Mardiansyah, Muhammad Irfan)			
--	--	---	--	--	--

E.2. Publikasi pada **Prosiding terindeks Scopus** dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	ISSN/ Vol. /Nomor	Nama Prosiding	Link
1.	2021	The dynamics of rainfall and temperature on peatland in South Sumatra during the 2019 extreme dry season (Muhammad Irfan , Frinsyah Virgo, M. Yusup Nur Khakim, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar)	17426588/ 1940 /012030	Journal of Physics: Conference series	https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1940/1/012030/pdf
2.	2021	What is the rate of groundwater level decline on peatlands in South Sumatra during the 2019 extreme dry season? (Muhammad Irfan , O C Satya, Arsali, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar)	17426588/ 1816/012008	Journal of Physics: Conference series	https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1816/1/012008
3.	2021	Evaluation of several cumulus arameterization schemes for daily rainfall predictions over Palembang City. (O C Satya, Arsali, Hadir Kaban, Muhammad Irfan , K Rahmasari, C Monica, D R Sari, N Alensi, P M Mandahiling)	17426588/ 1816/ 012103	Journal of Physics: Conference series	https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1816/1/012103
4.	2020	Is there a correlation between rainfall and soil moisture on peatlands in South Sumatra? (Muhammad Irfan , Octavianus Cakra Satya, Frinsyah Virgo, Sutopo, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar)	1742-6588/ 1572/012034	Journal of Physics: Conference series	https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1572/1/012040
5.	2020	Study of GWL and its correlation to soil moisture on peatlands in South Sumatra. (Muhammad Irfan , Netty Kurniawaty, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar)	1742-6588/ 1568/012028	Journal of Physics: Conference series	https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1568/1/012028
6.	2019	Is TRMM product good proxy for gauge precipitation over peat land area of the South Sumatera?	17426588/ 1271/012020	Journal of Physics: Conference series	https://iopscience.iop.org/article/10.1088

		(Muhammad Irfan , Wijaya Mardiansyah, Menik Ariani, Albert Sulaiman and Iskhaq Iskandar)			/1742-6596/1282/1/012021
7.	2017	Spatio-Temporal Variation Of Sea Surface Temperature In The Banda Sea During The Period Of 2002-2008 (Iskhaq Iskandar, Wijaya Mardiansyah, Dedi Setiabudidaya, Muhammad Irfan)	978-0-7354-1469-3/1801/060003	AIP Conference Proceeding.	https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.4973107

E.3. Publikasi pada **International Conference** dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Th.	Judul	Penulis	Nama Seminar	Ket.
1	2021	What are the dynamics of hydrometeorological parameters on peatlands during the 2019 extreme dry season?	Muhammad Irfan , Sri Safrina, Erry Koriyanti, Khairul Saleh, Netty Kurniawati, Iskhaq Iskandar	The 1 st International Conference Science Physics and Education, Univ. Mataram, Lombok	Oral Presenter
2.	2020	Determination of soil moisture reduction rate on peatlands in South Sumatera due to the 2019 extreme dry season.	Muhammad Irfan , Erry Koriyanti, Awaluddin, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar	The 2 nd International Conference on Natural Resources and Technology, USU Medan	Oral Presenter
3.	2020	The Dynamics of rainfall and temperature on peatland in South Sumatera during the 2019 extreme dry season	Muhammad Irfan , Frinsyah Virgo, M. Yusup Nur Khakim, Awaluddin, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar	The 4 th International Conference on Mathematics, Science, Education and Technology, BKS MIPA Barat, Padang.	Oral Presenter
4.	2020	What is the rate of groundwater level decline on peatlands in South Sumatera during the 2019 extreme dry season?	Muhammad Irfan , Octavianus Cakra Satya, Arsali, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar	The 10 th International Conference on Theoretical and Applied Physics, Physics Society Indonesia, Lombok	Oral Presenter

5.	2019	Spatio-Temporal Variability of Observed Ground Water Level at Peat Hydrology Unit in South Sumatra	Muhammad Irfan, Wijaya Mardiansyah, Heron Surbakti, Menik Ariani, Albert Sulaiman and Iskhaq Iskandar	3rd ASIA International Multidisciplinary Conference (AIMC 2019). UTM Malaysia	Oral Presenter
6.	2019	Is there a correlation between rainfall and soil moisture on peatlands in South Sumatra?	Muhammad Irfan, Octavianus Cakra Satya, Frinsyah Virgo, Sutopo, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar	The 4 th Padjadjaran International Physics Symposium, UNPAD, Bandung	Oral Presenter
7.	2019	Study of GWL and its correlation to soil moisture on peatlands in South Sumatra.	Muhammad Irfan, Netty Kurniawaty, Menik Ariani, Albertus Sulaiman, Iskhaq Iskandar	The 9th International Conference on Theoretical and Applied Physics, BKS MIPA, Lampung	Oral Presenter
8.	2018	Some Insight into Direct Observation of Hydrological Parameters in Peatland Area of The South Sumatera	Muhammad Irfan, Wijaya Mardiansyah, M. Yusup Nur Khakim, Menik Ariani ¹ , Albert Sulaiman and Iskhaq Iskandar	International Conference of Geomate, Kuala Lumpur.	Oral Presenter
9.	2018	Is TRMM product good proxy for gauge precipitation over peat land area of the South Sumatera?	Muhammad Irfan, Wijaya Mardiansyah, Menik Ariani ¹ , Albert Sulaiman and Iskhaq Iskandar	SICBAS International Conference, Palembang.	Oral Presenter

F. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul	Jenis Buku (Referensi, Buku Ajar, Monograf, <i>Book Chapter</i>)	ISBN	Penerbit
1.	2021	Analisis Temporal dan Spasial terhadap Dinamika Parameter Hidrologi dan Klimatologi pada Lahan Gambut di Sumatera Selatan	Buku Referensi	978-602-1160-27-5	SIMETRI Palembang

G. Hak Kekayaan Intelektual (HKI)

No	Tahun	Judul	Jenis (Paten, Paten Sederhana, Hak Cipta, Merk, Desain Industri, Indikasi Geografis, Rahasia Dagang, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu)	Status (Terdaftar/ <i>Granted</i>)

H. Produk Inovasi

No	Tahun	Judul	Jenis (Prototipe Industri, Produk Inovasi, kebijakan)	Keterangan

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Nopember 2021
Pengusul,



Dr. Muhammad Irfan, MT
NIP. 196409131990031003

BIODATA ANGGOTA PENELITI 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Khairul Saleh, S.Si., M.Si
2	Jenis kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP / NIK/ Identitas lainnya	197305181998021001
5	NIDN	0018057304
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Tanah Merah (OKUT), 18 Mei 1973
7	E-mail	khairul_saleh@unsri.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	082176383245
9	Alamat Kantor	Jurusan Fisika FMIPA UNSRI Indralaya Utara, 30662
10	Nomor Telepon/Fax	0711580473

11	Alamat Rumah	Jln. Sepakat Jaya LK 2 RT 04 RW 02 Timbangan
----	--------------	--

B. Riwayat Pendidikan

2.1. Program:	S-1	S-2	S-3
2.2. Nama PT	UNSRI	UI	
2.3. Bidang Ilmu	FISIKA	FISIKA	
2.4. Tahun Masuk	1992	2001	
2.5. Tahun Lulus	1997	2004	
2.6. Judul Skripsi/ Thesis/Disertasi	Pemrograman Signal Generator menggunakan Mikroprosesor 8088 Nida seri 500	Pemantau Jarak Jauh Level Air Sungai Melalui SMS Berbasis Mikrokontroler dan Komputer	
2.7. Nama Pembimbing /Promotor	1. Drs. Pradanto P, DEA 2. Drs. Octavianus	Dr. Martarizal	

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1	2017	Aplikasi Lensa terkendali Mikrokontroler untuk meningkatkan Daya Listrik Panel Surya	SATEKS	30
2	2018	Optimalisasi Kecepatan Pengiriman Data dan Efisiensi Daya pada Telekomunikasi Sistem Optik (Ketua)	DIPA UNSRI Sateks	30
3	2019	Rancang Bangun Biosensor Berbahan Kayu Gelam dan Tembesu Untuk Pengukuran Ketinggian Muka Air Lahan Gambut (Studi Kasus Kampus Unsri Indralaya). (Ketua)	DIPA UNSRI Sateks	33.8
4	2020	Sistem Pemantau Ketinggian Muka Air Lebak /Rawa Kampus Unsri Indralaya dengan Biosensor Berbasis Internet Of Things. (Ketua)	SATEKS, UNSRI	30
5	2020	Potensi Energi Sel Surya Dengan Daya Listrik Terpasang PLTS 1200 Watt Berbasis Penyimpanan Langsung Baterai dan Inverter. (Anggota)	SATEKS, UNSRI	30

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

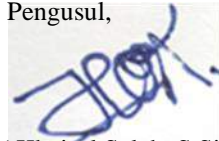
No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2015	Pelatihan penyelesaian soal fisika untuk siswa dan guru sma/ma negeri dan swasta se-ogan ilir	DIPA UNSRI	4
2	2016	Pelatihan Visualisasi Warna Cahaya RGB dan Warna Cetak CMYK bagi Siswa SMP Kec. Indralaya Kab.OI	DIPA UNSRI	4.5
3	2018	Bantuan Evaluasi Naskah Akademis Dokumen Rencana Kontinjensi Bencana Banjir Kabupaten Oku Selatan Tahun 2018	MANDIRI	-
4	2019	Pengurangan Resiko Bencana Berbasis Masyarakat Melalui Sosialisasi Mekanisme Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Bencana Banjir Bagi Kelompok Pemuda Desa Sungai Rambutan Kecamatan Indralaya Utara	MANDIRI	-
5	2020	Pemanfaatan Modul Sensor InfraRed Untuk Otomasi Alat Pencuci Tangan Di SMP Negeri Sekecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir. (Ketua)	Inovasi, UNSRI	24
6	2020	Peluncuran Rulikofi (Rumah Literasi Koding Fisika). (Anggota)	Inovasi, UNSRI	25

E. Publikasi Artikel Ilmiah pada Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	ISSN/Volume/Nomor	Nama Jurnal	Link
1	2017	Measurement of 3 Solar Panel Output with Different Treatment Involving Controller and Reflector	Vol.15, No.1, March 2017	TELKOMNIKA ISSN: 1693-6930, accredited A by DIKTI, Decree No: 58/DIKTI/Kep/201 3	
2	2019	Instrumentation characteristics of biosensors for water level measurement	2019	PIPS 2019 Department of Physics Universitas Padjadjaran	

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya.

Palembang,
Pengusul,



(Khairul Saleh, S.Si., M.Si)
NIP. 197305181998021001

BIODATA ANGGOTA PENELITI 2

IDENTITAS DIRI

Nama	:	Netty Kurniawati, S.Si, M.Si
NIP / NIK	:	197201031997022002/1671022808070054
Tempat dan Tanggal Lahir	:	Muara Penimbung, 3 Januari 1972
Golongan/Pangkat	:	III d /Penata
Jabatan Fungsional Akademik	:	Lektor
Perguruan Tinggi	:	Universitas Sriwijaya
Alamat	:	Perumahan Taman Pinang Indah Blok A No.8 Jakabaring
e-mail	:	k.netty@yahoo.co.id .
Bidang Keahlian	:	Oseanografi Fisis

RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Lulus	Jenjang	Perguruan Tinggi	Bidang Studi	Judul T A
1996	S-1	Universitas Sriwijaya	Fisika	Penentuan Konduktivitas Thermal Beberapa Jenis Logam
2003	S-2	Institut Teknologi Bandung	Oseanografi Fisis	Studi Massa Air dan Dinamika Arus di Selat Sunda

PENGALAMAN MENGAJAR

Mata Kuliah	Jenjang	Institusi/Jurusan/Program	Tahun....s.d.....
Fisika Dasar 1 dan 2	S1	Biologi FMIPA Unsri	1997 s.d sekarang
Fisika Dasar	S1	Pertanian Unsri	1997 s.d sekarang
Oseanografi Fisis	S1	Fisika FMIPA Unsri	2003 s.d sekarang
Hidrodinamika Atmosfer dan Laut	S1	Fisika FMIPA Unsri	2003 s.d sekarang
Pasang Surut, Arus dan Gelombang	S1	Fisika FMIPA Unsri	2003 s.d sekarang
Dinamika Estuari	S1	Fisika FMIPA Unsri	2003 s.d sekarang

PENGALAMAN PENELITIAN

No	Tahun	Judul Penelitian	Ketua/ Anggota	Sumber Dana
1	2007	Aplikasi Cell Based Modelling Sebagai sistem informasi Untuk Pemantauan dan Prediksi Daerah Rawan banjir serta Genangan di sekitar DAS Musi	Anggota	DP2M DIKTI
2	2007	Studi Parameter Fisika Dan Kimia Daerah Aliran Sungai Musi Sebagai Aspek Studi Pendahuluan Masalah Lingkungan	Ketua	DP2M DIKTI
3	2008	Studi Konstanta Elastik dan Analisis Amplitudo Versus Offset (AVO) Data Seismik untuk Identifikasi Prospek dan Kualitas Batubara di Kabupaten Lahat	Anggota	DP2M DIKTI
4	2009	Pembuatan Peta Percepatan Tanah Maksimum (<i>Peak Ground Acceration</i>) Kotamadya Pagar Alam dan Kabupaten Lahat serta Pembinaan Pendidikan Gempa Bumi sebagai Suatu Usaha Mitigasi Bencana Kegempaan	Anggota	DP2M DIKTI
5	2009	Studi Proses Sedimentasi dan Dampaknya Terhadap Alur Pelayaran dan Ekosistem Sungai di Sekitar Pelabuhan Samudera Tanjung Api-Api Sumatera Selatan	Ketua	DP2M DIKTI
6	2009	Studi Konstanta Elastik dan Analisis Amplitudo Versus Offset (AVO) Data Seismik untuk Identifikasi Prospek dan Kualitas Batubara di Kabupaten Lahat	Anggota	DP2M DIKTI
7	2010	Studi Proses Sedimentasi dan Dampaknya Terhadap Alur Pelayaran dan Ekosistem Sungai di Sekitar Pelabuhan Samudera Tanjung Api-Api Sumatera Selatan	Ketua	DP2M DIKTI
8	2011	Studi hidro-oseanografi daerah aliran sungai (DAS)	Ketua	DIPA UNSRI
9	2012	Studi Kualitas Air di Sub DAS Musi (Sungai Ogan)	Ketua	DIPA UNSRI
10	2012	Model Numerik Dispersi Limbah Cair dan Sedimen Akibat Pasang Surut di Sungai Gerong Kota Palembang	Anggota	DIPA UNSRI
11	2014	Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Respons Debit Dan Ekosistem Pada Daerah Aliran Sungai (Das) Musi Provinsi Sumatera Selatan	Ketua	DP2M DIKTI
12	2015	Studi Sebaran Spasial Karakteristik Muatan Padat Tersuspensi Sub Das Musi (Sungai Komering) Serta Kaitannya dengan Ekosistem Perairan	Ketua	DIPA UNSRI
13	2016	Studi Karakteristik Sedimen dan Tingkat Sedimentasi serta Pengaruhnya Terhadap Daya Dukung Perairan daerah Hilir Sub DAS Komering	Ketua	DIPA UNSRI
14	2016	Identifikasi Struktur Retakan Lapisan Gambut Sebagai Zona Lemah Untuk Informasi Awal Pengurangan Resiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten OKI.	Anggota	DIPA UNSRI
15	2017	Eksplorasi Sedimentasi Daerah Hulu Serta Pengaruhnya Terhadap Daya Dukung Perairan Daerah Hilir Sungai Komering	Ketua	DIPA UNSRI
16	2017	Studi Perubahan Karakteristik Parameter Fisika Dan Kimia Sungai Komering Pada Kawasan Gambut Kabupaten Ogan Komering Ilir	Anggota	DIPA UNSRI

17	2018	Variasi Musiman Kondisi Ekosistem Di Pesisir Selatan Pulau Jawa Dan Kepulauan Nusa Tenggara	Anggota	DIPA UNSRI
18	2019	Kajian Klimatologi Dinamika Dan Thermodinamika Lapisan Permukaan Di Wilayah Pesisir Selatan Pulau Jawa Dan Kepulauan Nusa Tenggara	Ketua	DIPA UNSRI

ARTIKEL/KARYA ILMIAH PROSIDING, KARYA ILMIAH SENI/BUKU

Tahun	Judul	Tim Penulis	Dipublikasikan pada	Tingkat
2009	Studi Modulus Elastisitas (Modulus Young) untuk Karakterisasi Berbagai Jenis Batubara Berdasarkan Analisis Kecepatan Gelombang	Sutopo Eddy Ibrahim Netty Kurniawati Fitriana Lasmana	Jurnal Penelitian Sains	Nasional
2010	Simulasi Pemodelan Arus Pasang Surut di Kolam Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta Menggunakan Perangkat Lunak SMS 8.1 (<i>Surface-water Modelling System 8.1</i>)	Mawardah Netty Kurniawati T Zia Ulqodri	Maspari Journal <i>Marine Science Research</i>	Nasional
2010	Simulasi Pemodelan Arus Pasang Surut di Luar Kolam Pelabuhan Tanjung Priok Menggunakan Perangkat Lunak SMS 8.1	Andriani Netty Kurniawati M. Hendri	Maspari Journal <i>Marine Science Research</i>	Nasional

PESERTA KONFERENSI /SEMINAR/LOKAKARYA/SIMPOSIUM

Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Penyaji/Peserta
2006	Studi Dinamika Sungai Musi Palembang Berdasarkan Parameter Fisika Sebagai Studi Pendahuluan Untuk Pemecahan Masalah Lingkungan	Forum HEDS Jakarta	Penyaji
2010	Penerapan Metode AVO (Amplitude Versus Offset) Untuk Analisis Prospek Batubara di Kabupaten Lahat Propinsi Sumatera Selatan	Seminar Nasional Fisika (SNF) Semarang	Penyaji
2011	Studi Kecepatan Jatuh Sedimen di Sekitar Perairan Tanjung Api-api Propinsi Sumatera Selatan	Seminar Nasional Fisika (SNF) Semarang	Penyaji
2014	Studi Pengaruh Debit Sungai Terhadap Parameter TDS (Total Dissolved Solid) di Sub DAS Komering Provinsi Sumatera Selatan	Simposium Fisika Nasional XXVI (Bali)	Penyaji
2015	Studi Pengaruh Kecepatan Arus Terhadap Parameter Muatan Padat Tersuspensi (Mpt) Di Sub Das Musi (Sungai Komering)	Seminar Nasional Etika Lingkungan BKPSL-PPLH UNSRI	Penyaji
2019	Variations Thermodynamic Layers along the Southern Coast of Java and Their Influences in Nutrient Abundance	The 4 th Padjadjaran International Physics Symposium, UNPAD, Bandung	Penyaji

Inderalaya, Maret 2021
Yang membuat,

Netty Kurniawati
NIP 197201031997022002

ABSTRAK dan BUKTI SUDAH SUBMIT

ARTIKEL UNTUK JURNAL Q2

THE IMPACT OF IOD+ AND LA NIÑA ON THE DYNAMICS OF HYDRO-CLIMATOLOGICAL PARAMETERS ON PEATLAND

Muhammad Irfan^{1*}, Iskhaq Iskandar¹

¹*Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sriwijaya, Indonesia*

*Corresponding Author e-mail: Muhammad_irfan@unsri.ac.id

Abstract

Peatlands in Indonesia are generally flammable. The Indonesian government has made efforts to prevent peatland fires, establishing several hydro-climatological parameter measurement stations on peatlands called SESAME stations. This research has utilized SESAME data, especially rainfall and groundwater level combined with hotspot data from MODIS satellite measurements at 2 locations called SESAME stations in West Kalimantan and Central Kalimantan. This study investigates the impact of the 2019 positive IOD and 2020 La Niña on the dynamics and relationship between rainfall, groundwater level, and hotspots. This study indicates that the IOD+ phenomenon that occurred in the dry season in 2019 caused deficient rainfall at both stations. Insufficient rainfall causes the groundwater level to fall sharply. Shallow groundwater levels can cause the surface of the peatlands to become very dry and triggering the emergence of hotspots. The La Niña phenomenon in 2020 caused high rainfall but did not cause flooding in the peatlands.

Keywords: dynamics, hydro-climatological, peatland, Kalimantan, extreme dry season.

Journal of Environmental Engineering and Landscape Management - Manuscript ID JEELM-2021-0163 has been submitted online

Yahoo/Inbox ✖



Journal of Environmental Engineering and Landscape Management <onbehalf@manuscriptcentral.com>
To: irfplg@yahoo.com, muhammad_irfan@unsri.ac.id

Fri, Nov 26 at 9:25 PM ★

26-Nov-2021

Dear Dr Irfan:

Your manuscript entitled "THE IMPACT OF IOD+ AND LA NIÑA ON THE DYNAMICS OF HYDRO-CLIMATOLOGICAL PARAMETERS ON PEATLAND" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in Journal of Environmental Engineering and Landscape Management.

Your manuscript ID is JEELM-2021-0163.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc.manuscriptcentral.com/seel> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Centre after logging in to <https://mc.manuscriptcentral.com/seel>.

Thank you for submitting your manuscript to Journal of Environmental Engineering and Landscape Management.

Could you please let us know if you have noticed the announcement that Journal of Environmental Engineering and Landscape Management will be published as an Open Access journal starting 2018, and Article Processing Charge (APC) will be applied for every new submission after October 5, 2017.

APC for JEELM journal is € 25 / per page net. (approx. 10 pages per article published in 2016). This charge includes all costs of the review process, systems, typesetting, web publication and long-term archiving.

Please confirm that you agree to pay APC if your manuscript is accepted after a peer review process.

Sincerely,

Journal of Environmental Engineering and Landscape Management Editorial Office

COVER DRAF SKRIPSI MAHASISWA

**ANALISIS DATA CURAH HUJAN DAN KORELASINYA DENGAN TINGGI MUKA
AIR PADA LAHAN GAMBUT PADA SAAT TERJADI FENOMENA IOD+ 2019
BERDASARKAN DATA HASIL PENGUKURAN SESAME**

DRAF TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Fisika**



Oleh :

Sonia Putri Salsabilah

NIM. 08021381823056

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

**ANALISIS DATA CURAH HUJAN DAN KORELASINYA DENGAN TINGGI MUKA
AIR PADA LAHAN GAMBUT PADA SAAT TERJADI FEOMENA LA NINA 2020
MENGUNAKAN DATA SESAME**

DRAF TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Fisika**



Oleh :

Nurul Ulfani

NIM. 08021181823008

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

COVER BUKU (BUKUNYA SUDAH TERBIT)



Analisis Temporal dan Spasial terhadap Dinamika Parameter Hidrologi dan Klimatologi pada Lahan Gambut di Sumatera Selatan

Copyright © Muhammad Irfan, 2021

Hak cipta dilindungi undang-undang

All rights reserved

Cetakan 1, Agustus 2021

Penyusun:

Muhammad Irfan

Desain sampul & Tata letak: Ahmad Adha Khomeini

Diterbitkan oleh: SIMETRI



Jl. Srijaya Negara Lrg. Jaya Sempurna 2015,

Bukit Besar, Palembang

Telp./Fax. 0711-315321; HP. 081328740911

Email: simetri_penerbit@yahoo.co.id, akhmadbama@yahoo.com

xiv + 80 hlm.; 25 × 20 cm

ISBN: 978-602-1160-27-5

Isi di luar tanggung jawab penerbit

**SERTIFIKAT INTERNATIONAL CONFERENCE
SEBAGAI ORAL PRESENTER**



International Conference Science Physics and Education
Lombok, Indonesia September 10th-11th, 2021

Certificate

is proudly presented to

Dr. Drs. Muhammad Irfan, M.T.

has participated as **Oral Presenter** in the 1st International Conference Science Physics and Education (1st ICSPE) theme "Innovation and Creation on Education and Physics Research in Covid-19 Era" on September 10th – 11th, 2021 - Lombok, Indonesia



ICSPE 2021
September 10th-11th, 2021 *Lombok, Indonesia*

Assoc. Prof. Drs. Aris Doyan, Ph.D.
Chairman of 1st ICSPE 2021

ABSTRAK ARTIKEL PROSIDING SEMINAR INTERNASIONAL (SEDANG DIREVIEW)

The dynamics of hydrometeorological parameters on peatlands during the 2019 extreme dry season?

M Irfan¹, S Safrina², E Koriyanti¹, K Saleh¹, N Kurniawaty¹, I Iskandar¹

¹Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
Sriwijaya University, Indonesia;

²Department of English Education, Faculty of Teacher Training and Education
Sriwijaya University, Indonesia.

Email: irfplg@yahoo.com

Abstract

Peatlands in Indonesia are generally flammable, including peatlands in Kalimantan. The Indonesian government has made efforts to prevent fires on peatlands in Indonesia. One of them is by establishing several stations for measuring hydrometeorological parameters which are managed by the Peat Restoration Agency (BRG). This study utilizes BRG data, especially rainfall and groundwater levels, combined with hotspots data from MODIS satellite measurements during the 2019 extreme dry season at two research locations, namely at BRG stations in Central Kalimantan and West Kalimantan. The objectives of this research is to study the dynamics of these three parameters and find their relationship during the 2019 extreme dry season. To achieve the objectives of this study, an analysis of the time series graphs of these three parameters was carried out during the 2019 extreme dry season. It is hoped that the results of this research will help to prevent severe fires on peatlands, especially in Kalimantan. The results of this study indicate that during this period there was a decrease in rainfall, a decrease in groundwater level, and the emergence of a large number of hotspots. It can be concluded that the hotspots that appear are closely related to the low groundwater level due to low rainfall.