



MODUL AJAR

GROUND- BASED REMOTE SENSING 1

BAYU TARUNA WIDJAJA PUTRA, S.TP., M.Eng., Ph.D.

JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan modul ajar yang berjudul “Ground-Based Remote Sensing 1” untuk mahasiswa Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Modul ini dilengkapi dengan latihan tutorial praktik yang berguna untuk memandu mahasiswa dalam menyelesaikan materi sebagai mana yang terdapat pada modul. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan modul ajar ini. Penulis menyadari terdapat kekurangan dalam penyusunan modul ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan modul ajar ini. Semoga modul ajar ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya peserta didik.

Jember, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
A. SPAD meter	1
1. Bagian-bagian SPAD meter.....	1
2. Display dan Indikator.....	2
3. Indikator Error	3
4. Kalibrasi.....	4
5. Proses Pengukuran.....	5
6. Penggunaan Depth Stop.....	7
7. Prinsip Pengukuran.....	8
8. Memasukkan Nilai Kompensasi.....	9
B. Agriino	10
1. Penggunaan Alat	10
2. Absorbance	11
3. Cara kerja deteksi absorban	12
C. Spectrometer	12
1. Jenis Spektrometer	12
2. LR1 – Compact Spectrometer.....	16
3. Application Software	19
a. Toolbar.....	19
4. Radiance.....	26
5. Albedo.....	26
6. Reflectance.....	27
7. Reflectance Standards	27
8. Spectralon	27
a. Spectralon Diffuse Colour Standards	28
b. Spectralon Grey Scale Diffuse Reflectance Standards.....	28

c. Spectralon Fluorescence Standards	29
d. Spectralon Diffuse Reflectance Standards.....	29
e. Spectralon Wavelength Calibration Standards	30
DAFTAR PUSTAKA	31



A. SPAD meter

SPAD meter atau klorofil meter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur klorofil daun yang dinyatakan dalam satuan unit. Kandungan klorofil daun yang ditetapkan SPAD berkorelasi positif terhadap kandungan klorofil yang ditetapkan secara destruktif, sedangkan pengukuran kandungan klorofil daun secara destruktif berkorelasi positif nyata dengan kadar N daun. Sehingga pengukuran tingkat kehijauan daun berdasarkan kandungan klorofil daun akan sangat mudah dilakukan menggunakan SPAD meter.

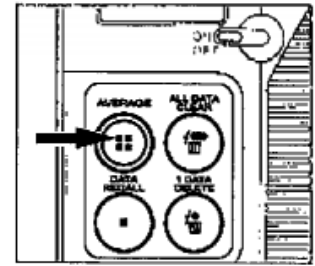


Gambar 1. SPAD Chlorophyll meter

1. Bagian-bagian SPAD meter

- a. Power Switch: Menghidupkan dan mematikan alat.
- b. Measuring Head: Pengukuran akan dilakukan apabila measuring head ditutup.
- c. Center Line: mengindikasikan titik tengah daerah pengukuran.
- d. Sliding Depth Stop: dapat diatur untuk memastikan bahwa semua sample yang diambil pada jarak yang sama dari tepi sampel. Dapat dicopot jika dibutuhkan.
- e. LCD panel: menampilkan data dan informasi lain.
- f. Average: menghitung nilai rata-rata dari semua data yang terdapat di penyimpanan.
- g. All Data Clear: menghapus semua data yang terdapat di penyimpanan.
- h. Data Recall: memanggil kembali data yang tersimpan dalam nomor data sebelumnya ke layar.

3. Setelah mengatur nilai sesuai dengan keinginan, tekan AVERAGE. Nilai yang ditampilkan akan disimpan di memori dan input dari nilai kompensasi selesai. Matikan power lalu nyalakan lagi untuk memulai operasi.



Jika power dimatikan tanpa menekan AVERAGE, nilai yang diatur di langkah 2 tidak akan disimpan dan nilai kompensasi sebelumnya akan tersisa di memori.

B. Agriino

Agriino merupakan inovasi alat pertanian yang digunakan untuk membantu petani dalam mengambil keputusan rekomendasi pemupukan secara realtime. Alat ini dapat meningkatkan efisiensi pemupukan sehingga tanaman mendapatkan takaran pupuk sesuai dengan rekomendasi.



Gambar 2. Agriino

1. Penggunaan Alat

- a. Menginstal aplikasi Agriino, lalu masukkan email dan password untuk login.



3. Cara kerja deteksi absorban

Spektrofotometer dan pembaca plat absorban mengukur banyaknya cahaya yang terserap oleh sampel. Pembaca microplate yang mampu mendeteksi cahaya dalam kisaran ultraviolet (UV) dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi asam nukleat (DNA dan RNA) atau protein secara langsung tanpa membutuhkan pelabelan sampel. Cahaya pada panjang gelombang tertentu tergantung pada bahan yang diukur, dilewatkan melalui sampel, dan detektor di sisi lain microplate mengukur seberapa banyak cahaya asli diserap oleh sampel

C. Spectrometer

Spectrometer merupakan alat yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur, dan menganalisa radiasi elektromagnetik yang masuk. Spectrometer konvensional menggunakan prisma untuk memisahkan sinar yang masuk ke partisi panjang gelombang (Indarto, 2015). Fungsi dasar spektrometer adalah mengambil cahaya, memecah cahaya menjadi komponen spektral, mengubah komponen spektral menjadi sinyal digital yang ditampilkan pada layar komputer berupa grafik panjang gelombang. Data yang didapatkan digunakan untuk kalibrasi dan validasi pengukuran indeks vegetasi.



1. Jenis Spektrometer

a. Spectrophotometer (UV-Vis Spectrometer)

Spectrophotometer atau yang dikenal dengan sebutan UV-Vis Spectrometer) adalah alat yang digunakan untuk mengukur transmitansi atau penyerapan cahaya dari sampel. Alat ini juga dapat digunakan untuk mengukur sederetan sampel pada suatu panjang gelombang tunggal.

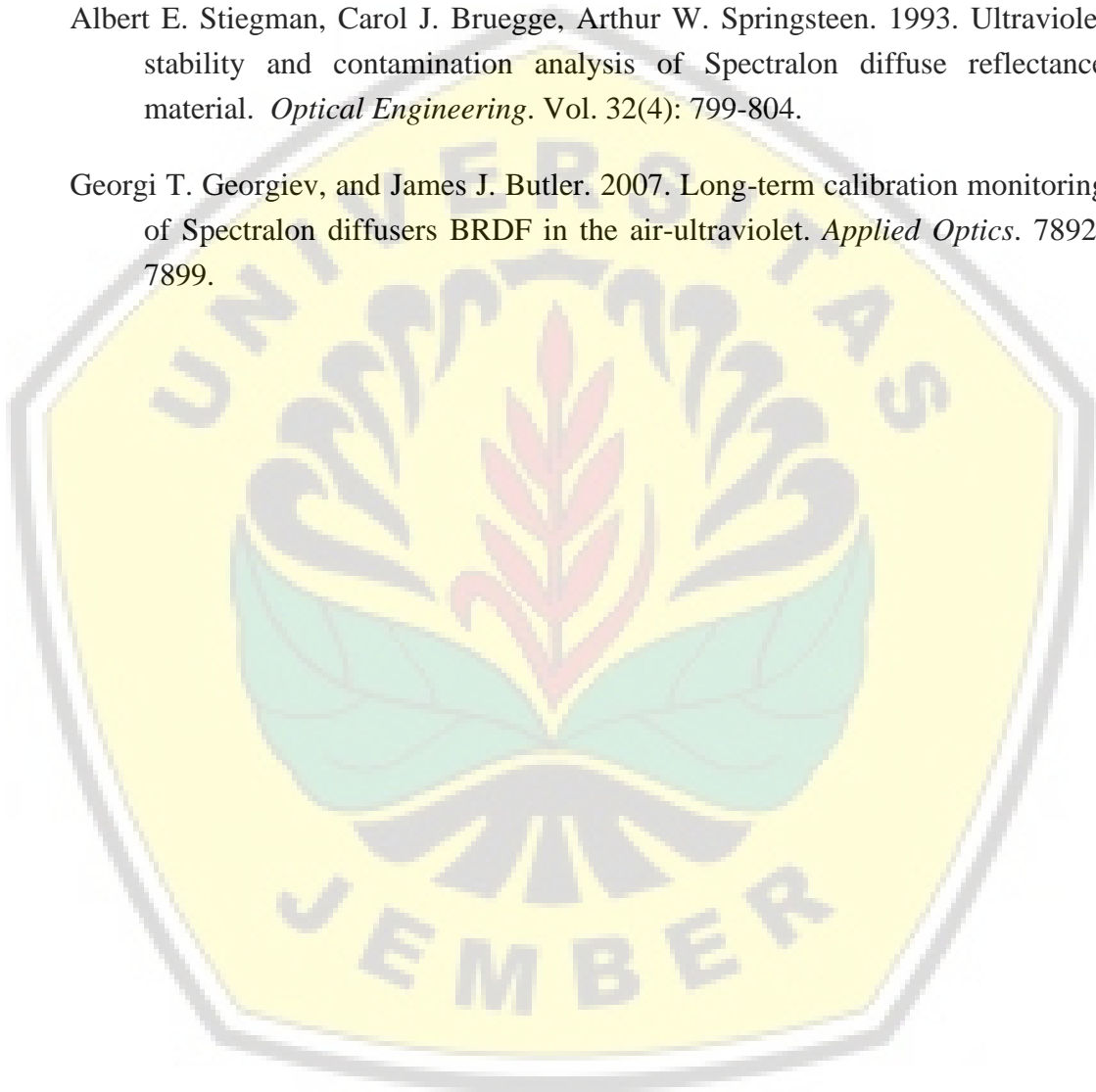
DAFTAR PUSTAKA

Indarto. 2015. Teori dan Praktik Penginderaan Jauh. Yogyakarta: ANDI.

Edinburgh Instruments. <https://www.edinst.com/blog/what-is-a-spectrometer/>

Albert E. Stiegman, Carol J. Bruegge, Arthur W. Springsteen. 1993. Ultraviolet stability and contamination analysis of Spectralon diffuse reflectance material. *Optical Engineering*. Vol. 32(4): 799-804.

Georgi T. Georgiev, and James J. Butler. 2007. Long-term calibration monitoring of Spectralon diffusers BRDF in the air-ultraviolet. *Applied Optics*. 7892-7899.



BIOGRAFI PENULIS



Bayu Taruna Widjaja Putra, S.TP., M.Eng., Ph.D. Penulis dilahirkan di Jember-Jawa Timur pada tanggal 08 Oktober 1984. Pendidikan sarjana S1 ditempuh di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Setelah Menyelesaikan pendidikan S1, penulis melanjutkan study master dan doktoral di Asian Institute of Technology (AIT) Thailand Program Studi Agricultural System and Engineering. Bidang fokus penulis yaitu penerapan teknologi pertanian modern, Jaringan Komputer, *Remote Sensing*, *Precision Agriculture*, *Agri-informatics*, Web GIS, *Geodatabase*, dan *Artificial Intelligence*. Beberapa penelitian yang berhubungan dengan Pertanian Presisi sudah banyak dilakukan dan dipublikasikan pada beberapa jurnal Internasional berreputasi. Saat ini, Penulis merupakan Inventor Teknologi di PT. Precision Agriculture Indonesia, yang memproduksi *Advanced Technologies* dibidang pertanian presisi.