

**PREDIKSI KANDUNGAN NITROGEN PADA DAUN  
TANAMAN PADI MENGGUNAKAN KAMERA  
SMARTPHONE**



Disusun Oleh :

**DANANG WAHYUDI PUTRA**  
**17/19216/TP/STIK**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN STIPER  
YOGYAKARTA**

**2023**

**SKRIPSI**  
**PREDIKSI KANDUNGAN NITROGEN PADA DAUN**  
**TANAMAN PADI MENGGUNAKAN KAMERA**  
**SMARTPHONE**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)  
Teknologi Pertanian, di Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper  
Yogyakarta

**Disusun Oleh:**  
**DANANG WAHYUDI PUTRA**  
**17/19216/TP**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**INSTITUT PERTANIAN STIPER**  
**YOGYAKARTA**  
**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PREDIKSI KANDUNGAN NITROGEN PADA DAUN TANAMAN PADI  
MENGUNAKAN KAMERA *SMARTPHONE***

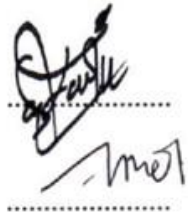
**Disusun oleh :**

**DANANG WAHYUDI PUTRA**  
**17/19216/TP/STIK**

Telah dipertanggungjawabkan di depan Dosen Penguji Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta pada tanggal 16 Maret 2023, dan telah di terima sebagai persyaratan yang di perlukan untuk memperoleh Strata Satu (S1) Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

Dosen Pembimbing : **Kuni Faizah, S.Si, M.Sc**

Dosen Penguji : **Arief Ika Uktoro, S.TP, M.Sc**



Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan,



**(Dr. Ir. Ida Bagus Banvuro Partha, M.S)**

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar - benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, Maret 2023

Yang menyatakan,

Danang Wahyudi Putra

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur dipanjatkan Kehadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkah dan karunia-Nya skripsi dengan judul “kandungan klorofil daun berdasarkan ekstraksi fitur warna daun dari kamera” dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak dapat selesai tanpa bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini diucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Harsawardana, M.Eng selaku Rektor Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.
2. Dr. Ir. Ida Bagus Banyuro Partha, M.S selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
3. Ir. Eka Suhartanta, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.
4. Kuni Faizah, S.Si, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing I atas segala jasa dan bantuannya sebagai pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingan dengan segala kemampuan dan penuh tanggung jawab, penuh dorongan semangat dan pengharapan hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Arief Ika Uktoro, S.TP, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta motivasi hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Civitas akademika Fakultas Teknologi Pertanian STIPER Yogyakarta dari dekan serta jajarannya yang telah memberikan fasilitas dan juga dukungan moril serta tenaganya hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

7. Kedua orang tua saya, orang paling hebat dan motivator terhebat yang selalu memberikan kekuatan dalam menjalani hidup, dan memberikan support segalanya.
8. Keluarga besar penulis, terimakasih atas sumbangan materil dan moril yang kalian sumbangkan pada penulis sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
9. Teman-teman STIK 2017 yang telah kebersamai selama masa kuliah dan memberikan semangat serta motivasi kepada penulis.

Semoga amal baik yang diberikan selama mengerjakan skripsi ini mendapat balasan yang berlipat dari Allah Yang Maha Pemurah, Amin. Tiada gading yang retak, demikian pepatah mengatakan, mohon dikoreksi atas segala kesalahan. Semoga hasil penelitian dalam skripsi ini dapat dimanfaatkan sebagai pemer kaya ilmu pengetahuan dan memberikan dorongan bagi pembaca untuk meneliti lebih lanjut, serta dapat memberikan manfaat dan informasi bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan pengambilan keputusan bagi pihak-pihak terkait.

Yogyakarta, Maret 2023

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>SKRIPSI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PENDAHULUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Korelasi SPAD dengan Nitrogen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Citra digital .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Alat Dan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Prosedur Penelitian .....	<b>11</b>

3.4 Pengambilan Sampel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Kamera Xiaomi POCO M3.....	<b>Error! Bookmark not d</b>
Tabel 3.1 Pengaturan Pengambilan Gambar .....	<b>Error! Bookmark not d</b>
Tabel 4.1 Koreksi .....	22
Tabel 4.2 Korelasi Fitur Warna Terhadap Nilai Nitrogen.....	23
Tabel 4.3 Persamaan Prediksi Kandungan Nitrogen dan Fitur Warna .....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi citra digital dalam 2 dimensi .....	8
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	12
Gambar 3.2 Pengukuran nitrogen dengan SPAD pada posisi 2/3 bagian daun sesuai dengan penelitian .....	13
Gambar 3.3 Pengambilan Data Menggunakan Chromameter.....	14
Gambar 3.4 Proses Destruksi .....	16
Gambar 3.5 Proses Destilasi .....	17
Gambar 3.6 Proses Titrasi.....	18
Gambar 3.7 Hasil Titrasi Setelah Diberi Larutan.....	18
Gambar 3.8 Hasil Titrasi Setelah Didiamkan Selama 1 Jam .....	18
Gambar 3.9 Hasil Nilai R,G,B menggunakan <i>software</i> .....	18
Gambar 4.1 Sampel daun padi yang diambil dengan nilai SPAD (a) 2,6 (b) 4,1 (c) 7,6 (d) 10,4 (e) 13,8 (f) 17,3 (g) 20,3 (h) 22,9 (i) 24,7 (j) 25,4 (k) 27,1 (l) 28,7 (m) 30,4 (n) 32,8 (o) 34,7 (p) 36,5 (q) 40 .....	21
Gambar 4.2 Prediksi linier $B, R, R', A, G, L, A'$ .....	24
Gambar 4.3 Kesesuaian Hasil Prediksi G – L chromameter.....	25

## **PREDIKSI KANDUNGAN NITROGEN PADA DAUN TANAMAN PADI MENGGUNAKAN KAMERA *SMARTPHONE***

**Danang Wahyudi Putra<sup>[1]</sup> Kuni Faizah<sup>[2]</sup> Arif Ika Uktoro<sup>[3]</sup>**

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian  
Stiper

Jalan Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Seleman, 55282 Yogyakarta

Email: putradanang912@gmail.com

### **INTISARI**

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara utama dalam tanaman yang sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan dan memberi warna hijau pada daun. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi kandungan nitrogen pada daun tanaman padi menggunakan kamera *smartphone* yang di bangun dari persamaan koreksi untuk mendapatkan nilai korelasi terhadap nilai nitrogen aktual. Dalam penelitian ini menggunakan sampel daun padi jenis Inpari 47 berusia 2 minggu (anakan aktif), hingga usia 9 minggu (masa panen) yang kemudian diukur menggunakan SPAD. Hasil dalam penelitian ini, sampel daun padi dengan SPAD memiliki korelasi 88,8% terhadap nilai nitrogen. Sedangkan ekstraksi fitur warna dari kamera *smartphone* dikoreksi dengan warna standar menggunakan persamaan Souza et al., (2018), didapatkan hasil parameter warna dari kamera *smartphone* menunjukkan korelasi rendah dengan kandungan nitrogen. Parameter tersebut adalah  $R'$  dan  $A'$ , akan tetapi setelah dilakukan kalibrasi warna, korelasi antara parameter warna dengan nilai aktual menunjukkan penurunan korelasi  $r = 0,331$  menunjukkan korelasi lemah dan  $a = -0,082$  menunjukkan tidak ada korelasi. Hasil dari persamaan regresi linier yang diperoleh dari fitur warna kamera *smartphone* dapat digunakan untuk memprediksi kandungan nitrogen dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,97 dan 0,70. Sementara persamaan yang dibangun dari fitur warna yang dihasilkan dari chromameter 3nh juga dapat digunakan untuk memprediksi kandungan nitrogen, masing-masing memiliki nilai koefisien regresi (0,95), (0,99), (0,80), (0,97), (0,97), (0,97), dan (0,70). Sehingga dalam penelitian ini didapatkan bahwa instrumen chromameter 3nh dan kamera *smartphone* memiliki korelasi tinggi terhadap kandungan nitrogen.

Kata kunci : Nitrogen, Kamera *smartphone*, SPAD, Chromameter 3nh

# **PREDICTION OF NITROGEN CONTENT IN RICE LEAF USING SMARTPHONE CAMERA**

**Danang Wahyudi Putra <sup>[1]</sup> Kuni Faizah <sup>[2]</sup> Arif Ika Uktoro <sup>[3]</sup>**

Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agricultural Technology,  
Stiper Agricultural Institute  
Jalan Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Seleman, 55282 Yogyakarta

E-mail : Putradanang912@gmail.com

## **ABSTRACT**

Nitrogen is one of the main nutrients in plants that plays a very important role in stimulating growth and giving green color to the leaves. This study aims to predict the nitrogen content in the leaves of rice plants using a smartphone camera built from the correction equation to obtain a correlation value to the actual nitrogen value. In this study using samples of Inpari 47 rice leaves aged 2 weeks (active saplings), up to 9 weeks old (harvest period) which were then measured using SPAD. The results in this study, rice leaf samples with SPAD had a correlation of 88.8% to nitrogen values. While the extraction of color features from smartphone cameras corrected with standard colors using the equation of Souza et al., (2018), obtained the results of color parameters from smartphone cameras showed a low correlation with nitrogen content. These parameters are R' and A', but after color calibration, the correlation between the color parameter and the actual value shows a decrease in the correlation  $r = 0.331$  indicates a weak correlation and a  $= -0.082$  indicates no correlation. The results of the linear regression equation obtained from the color feature of smartphone cameras can be used to predict nitrogen content with regression coefficient values of 0.97 and 0.70. While equations constructed from the color features resulting from a 3nh chromameter can also be used to predict nitrogen content, each has regression coefficient values (0.95), (0.99), (0.80), (0.97), (0.97), (0.97), and (0.70). So in this study, it was found that 3nh chromameter instruments and smartphone cameras have a high correlation to nitrogen content.

Keywords: Nitrogen, Smartphone camera, SPAD, Chromameter 3nh

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Jogja pada tanggal 12 Mei 1998. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan bapak M. Masyudi dan Ibu Anna Yunanita. Penulis memulai pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 3 Jekek (*lulus tahun 2011*), kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Baron (*lulus tahun 2014*), lalu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Prambon mengambil minat Ilmu Pengetahuan Alam (*lulus tahun 2017*).

Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di Institut Pertanian STIPER Yogyakarta Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknik Pertanian dengan Minat Sarjana Teknologi Perkebunan Kelapa Sawit. Pada Tahun 2019 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di KP2 Ungaran Semarang Jawa Tengah, dan mengikuti Pekan Riset Sawit Nasional 2019. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan Praktek Magang Kerja di PT. Perkebunan Nusantara XII di Kebun Mumbul Jember Jawa Timur.

