

**KARAKTER MORFOLOGI, ANATOMI DAN FISILOGI  
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) PADA KADAR AIR  
DAN KOMBINASI PUPUK NITROGEN SERTA FOSFAT  
BERBEDA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Disusun oleh

Dewi Athikah Fatkhul Jannah

NIM. M0416014

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUANALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2020**

**PENGESAHAN****SKRIPSI**

Karakter Morfologi, Anatomi dan Fisiologi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)  
pada Kadar Air dan Kombinasi Pupuk Nitrogen serta Fosfat Berbeda

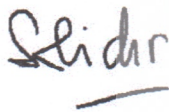
Oleh:

Dewi Athikah Fatkhul Jannah  
NIM. M0416014

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 17 Juli 2020  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Surakarta, 03 Agustus 2020

Penguji I



Dr. Solichatun, S.Si., M.Si.  
NIP. 197102211997022001

Penguji II



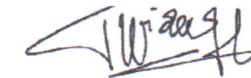
Dr. Shanti Listyawati, S.Si., M.Si.  
NIP. 196906081997022001

Penguji III



Ari Pitoyo, S.Si, M.Sc.  
NIP. 197801292005011001

Penguji IV



Dr. Widya Mudyantini, M.Si.  
NIP.197305051999032001

Mengesahkan,  
Kepala Program Studi S1 Biologi



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.  
NIP. 196607141999032001

*commit to user*

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, 17 Juli 2020



Dewi Athikah Fatkhul Jannah

NIM. M0416014

# KARAKTER MORFOLOGI, ANATOMI DAN FISILOGI CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) PADA KADAR AIR DAN KOMBINASI PUPUK NITROGEN SERTA FOSFAT BERBEDA

**Dewi Athikah Fatkhul Jannah**

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

## ABSTRAK

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan tanaman budidaya yang penting dan banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Cekaman kekeringan menjadi salah satu kendala budidaya tanaman cabai rawit yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitasnya. Pemupukan yang tepat menjadi upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya produktivitas cabai rawit akibat cekaman kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan pengaruh pemberian kombinasi pupuk Nitrogen dan Fosfat terhadap karakter morfologi, anatomi dan fisiologi tanaman cabai rawit yang mengalami cekaman kekeringan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan, faktor cekaman kekeringan dan faktor konsentrasi pupuk. Variasi cekaman kekeringan yaitu 40, 70, dan 100% KL (Kapasitas Lapang), sementara variasi konsentrasi pupuk (N + P) yaitu tanpa pupuk; 0,2 + 1 g/polibag, 0,2 + 0 g/polibag; dan 0 + 1 g/polibag. Perlakuan cekaman kekeringan diterapkan setelah 3 minggu pindah tanam dengan kuantitas penyiraman setiap hari dua kali pagi dan sore, selama 35 hari. Perlakuan pupuk N dan P diterapkan setelah 3 minggu pindah tanam dengan kuantitas pemupukan 1 minggu sekali, sampai usia tanaman 35 hari. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 ulangan. Data kuantitatif dianalisis dengan ANOVA serta uji lanjutan Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pupuk NOP1 mampu mendukung pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada cekaman kekeringan dengan meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, berat kering, klorofil total dan karotenoid. Jumlah daun meningkat setelah pemberian pupuk N1P0, sedangkan pupuk N1P1 meningkatkan rasio stomata tertutup terbuka. Pada parameter luas daun, jumlah cabang, panjang cabang, indeks stomata, berat basah, dan rasio tajuk akar tidak terpengaruh oleh pemberian berbagai kombinasi pemupukan dan mengalami penurunan akibat cekaman kekeringan, sehingga pemupukan pada kondisi air terbatas (40% dan 70% kapasitas lapang) dianggap kurang efektif.

Kata Kunci: Cabai rawit, cekaman kekeringan, morfologi, fisiologi, pemupukan.

*commit to user*



# **MORPHOLOGY, ANATOMY AND PHYSIOLOGY CHARACTERS OF CAYENNE PEPPER (*Capsicum frutescens* L.) IN DIFFERENT WATERING CONCENTRATION AND NITROGEN PHOSPAT COMBINATION**

**Dewi Athikah Fatkhul Jannah**

Study Program of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,  
Sebelas Maret University, Surakarta.

## **ABSTRACT**

Cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) is one of the most important and common horticultural plant for Indonesian. Drought stress is one of inhibiting factor in cayenne pepper cultivation which can affect its growth and productivity range. Right fertilization method is an effort which can improve cayenne pepper productivity that exposed by drought stress. This study aims to determine the effectivity and affect of fertilization process by using combination of Nitrogen and Phospat nutritions in morphohological, anatomical and fisiological characters of cayenne pepper under drought stress.

This research applied a Complete Randomized Design with 2 factorials, drought stress factor and fertilizations concentration factor. Drought stress variations were 40, 70, and 100% FC (Field Capacity). While the variation of fertilizer combinations (N + P) were non-fertilizer; 0,2 + 1 g/polybag, 0,2 + 0 g/polybag; and 0 + 1 g/polybag. Drought stress factor were applied after 3 weeks plants replacement with everyday-twice watering quantities in 35 days. N and P fertilizer were applied 3 weeks after plant replacement with fertilization quantity was once a week. Quantitative data were analyzed by using ANOVA and continued by Duncan at 95% confidence level.

The results showed that N0P1 fertilizer combinations can support better growth of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) under drought stress condition by improved plants height, stem diameter, dry biomass, total klorofil and carotenoid. Leaf sum increased after N1P0 fertilizer application, while N1P1 fertilizer increased the stomata close open ratio. Beside that leaf area, branch sum, branch long, stomata index, fresh biomass, and canopy root ratio parameters did not gave any responses to any application of combined ferlitizer, it means fertilization process in drought stress condition did not effective.

**Keywords:** Cayenne pepper, drought stress, morphology, physiology, fertilization.

## HALAMAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya  
(QS. Al-Baqarah: 286).

Dan apabila hamba-hambaKu bertanya kepadamu tentang Aku, maka (jawablah),  
bahwasanya Aku adalah dekat. Aku mengabulkan permohonan orang yang berdoa  
apabila ia memohon kepadaKu, maka hendaklah mereka itu memenuhi (segala  
perintahKu) dan hendaklah mereka beriman kepadaKu, agar mereka selalu berada  
dalam kebenaran (QS. Al-Baqarah: 186).

Boleh jadi kamu tidak menyukai sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi  
kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang  
kamu tidak mengetahui (QS. Al-Baqarah: 216).

Maka bersabarlah engkau terhadap ketetapan Tuhanmu  
(QS. Al-Qalam: 48).

Bukanlah kesabaran jika masih memiliki batas, dan bukan pula keikhlasan  
jika masih merasakan sakit

Usahamu barangkali tak selalu berhasil, tapi percayalah, Allah mencatat setiap  
tetesan peluhmu dan rintihan keluhmu  
(DAFJ).

*Don't worry about the result, just do your best!*  
(DAFJ)

*commit to user*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

**Skripsi ini saya persembahkan untuk:**

**Ibu Sunarsih dan Bapak Boyono** *tercinta yang do'anya tak pernah putus mengiringi langkahku, dukungannya tak pernah surut meskipun kadang tak terucap, pengorbanannya tak pernah terhenti, kasih sayangnya terus menerus mengiringi langkahku dalam menyelesaikan skripsi ini, Adikku tersayang Ely Kusumas Tuti, meskipun tidak pernah diutarakan, semangat dan harapan baik pasti terus tercurahkan,*

*Sahabat-sahabatku* **Heni Listiyani, Ardea Dwi Pramesti, Monica Glory Yulia Maharani, Netty Fitria Rahmawati, Tantri Purnama Sari, Ina Monica Firsty, Putri Aji Sutarni, Naila Izati, Rona Bentari, Novityasari Kusumastuti, Mellani Dwi Jayanti, Yunita Putri Setyoningrum, Alfa Zulkarnain, R.M. Yani Abi Kresna, Mbak Fitri Uswatun Khasanah, Mbak Ayu Puspitasari, Mbak 'Afiyati Nur Aini Saad, Mbak Dewi Maharani, dan teman-teman Biosolid 2016** *yang selalu bikin panik tiba-tiba udah kelar aja penelitiannya, menjadi tempatku sambat dan bercerita, menjadi teman makan bareng saat istirahat ngelab, terimakasih atas kebersamaan, semangat dan bantuannya,*

*Sahabat-sahabatku sejak SMP* **Tasafima Tesari dan Nola Putri Agustin,** *terimakasih sudah mau sama-sama sambat dan berproses meskipun hanya lewat Whatsapp Grup,*

*KKN Kaliboto 2019* **Siti Maryam, Budi, Annisa, Dea, Olivia, Bella, Rizal, dan Indah,** *terimakasih atas pengalaman yang berharga, ilmu baru, dan segulung cerita yang nano-nano juga.*

*Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala senantiasa membalas semua kebaikan kalian dengan keberkahan, aamiin..*

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kekuatan, kesabaran, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “**Karakter Morfologi, Anatomi dan Fisiologi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Kadar Air dan Kombinasi Pupuk Nitrogen serta Fosfat Berbeda**” dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata 1 (S1) pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan skripsi ini, penulis telah memperoleh banyak masukan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat berguna dan bermanfaat baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si., selaku Kepala Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Sebelas Maret, Surakarta yang telah memberikan izin penelitian, saran, dan dukungan hingga selesainya penyusunan skripsi.
2. Ari Pitoyo, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasihat, arahan, dan motivasi bagi penulis selama penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi.
3. Dr. Widya Mudyantini, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasihat, arahan, dan dukungan bagi penulis selama penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi.
4. Dr. Solichatun, M.Si. selaku dosen selaku dosen penguji I yang telah memberikan bimbingan dan masukan untuk keberjalanan penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi.

*commit to user*



5. Dr. Shanti Listyawati S.Si., M.Si. selaku dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan dan masukan untuk pelaksanaan penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi.
6. Kepala dan staf Laboratorium Pusat, Sub Laboratorium Biologi, Laboratorium MIPA Terpadu FMIPA, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium. Laboran Laboratorium Biologi, Atik Dwiningsih, A.Md. dan Nina Astreani, M.Si. yang membantu penulis selama masa penelitian.
7. Seluruh bapak dan ibu dosen program studi Biologi FMIPA UNS atas segala ilmu yang telah diberikan.
8. Kedua orang tua dan adik, atas segala doa, dukungan, dan semangat yang diberikan.
9. Heni Listiyani, Ardea Dwi Pramesti, Rona Bentari dan 'Afiyati Nur Aini Saad, atas bantuannya menemani lembur hingga larut malam selama masa penelitian di laboratorium dan *greenhouse*.
10. Teman-teman seperjuangan Biologi angkatan 2016 atas kebersamaan dan kekeluargaan dari masa ospek sampai wisuda, keluarga kedua tempat berbagi suka maupun duka selama masa perkuliahan.
11. Teman-teman KKN Kaliboto 2019 yang telah memberikan pengalaman kemandirian yang sangat luar biasa bagi penulis untuk bisa menjadi lebih baik.
12. Semua pihak yang belum dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini dengan memberikan bantuan, doa, dan semangat.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surakarta, 17 Juli 2020

*commit to user*

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
II. LANDASAN TEORI.....	7
A. Tinjauan Pustaka .....	7
1. Tanaman Cabai Rawit ( <i>Capsicum frutescens</i> L.).....	7
2. Karakter Morfologi Tanaman Cabai Rawit .....	7
3. Varietas Cabai Rawit .....	11
4. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai Rawit.....	11

5. Pupuk N dan P.....	13
6. Pemupukan pada Budidaya Cabai Rawit.....	15
B. Kerangka Pemikiran .....	15
C. Hipotesis .....	17
III. METODE PENELITIAN.....	18
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
B. Alat dan Bahan .....	18
C. Rancangan Penelitian.....	18
D. Cara Kerja .....	19
E. Analisis Data .....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Pertumbuhan dan Morfologi Tanaman Cabai Rawit.....	25
B. Berat Basah, Berat Kering, dan Rasio Tajuk Akar Tanaman .....	36
C. Kadar Klorofil Total dan Karotenoid .....	303
D. Indeks dan Rasio Stomata Tertutup Terbuka Tanaman Cabai Rawit .....	36
V. PENUTUP.....	41
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	48

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan Perlakuan Pemupukan dan Penyiraman.....	18
Tabel 2. Data morfologi tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ) setelah perlakuan cekaman kekeringan serta pemupukan dengan N dan P.....	25
Tabel 3. Data berat basah, berat kering, dan rasio tajuk akar tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ) setelah perlakuan cekaman kekeringan serta pemupukan dengan N dan P.....	31
Tabel 4. Data kadar klorofil total dan karotenoid tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ) setelah perlakuan cekaman kekeringan serta pemupukan dengan N dan P.....	34
Tabel 5. Data indeks stomata tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ) setelah perlakuan cekaman kekeringan serta pemupukan dengan N dan P.....	37
Tabel 6. Data rasio stomata tertutup terbuka tanaman pada cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ) setelah perlakuan cekaman kekeringan serta pemupukan dengan N dan P.....	39

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.	Daun, bunga dan buah cabai rawit.....	10
Gambar 2.	Buah dan biji cabai rawit.....	10
Gambar 3.	Kerangka Pemikiran Penelitian.....	16
Gambar 4.	Grafik tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun cabai rawit setelah perlakuan cekaman kekeringan serta pemupukan N dan P. ....	26
Gambar 5.	Grafik berat basah, berat kering dan rasio tajuk akar cabai rawit setelah perlakuan cekaman kekeringan serta pemupukan N dan P.....	31
Gambar 6.	Grafik kadar klorofil total dan karotenoid cabai rawit setelah perlakuan cekaman kekeringan serta pemupukan N dan P.....	35
Gambar 7.	Grafik indeks stomata dan rasio stomata tertutup terbuka cabai rawit setelah perlakuan cekaman kekeringan serta pemupukan N dan P.....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap tinggi tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	47
Lampiran 2. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap diameter batang tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	49
Lampiran 3. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap jumlah daun tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	51
Lampiran 4. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap luas daun tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	53
Lampiran 5. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap jumlah dan panjang cabang tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	55
Lampiran 6. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap indeks stomata tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	58
Lampiran 7. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap berat basah tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	60
Lampiran 8. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap berat kering tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	62
Lampiran 9. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap rasio tajuk akar tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	64

*commit to user*

Lampiran 10. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap kadar klorofil total tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	66
Lampiran 11. Hasil <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan uji DMRT pengaruh perlakuan cekaman kekeringan dan pemupukan N serta P terhadap kadar karotenoid tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ).....	68
Lampiran 12. Foto tanaman cabai rawit ( <i>C. frutescens</i> ) 35 hari setelah perlakuan.....	70
Lampiran 13. Riwayat Hidup Penulis.....	73

