

**RESPON FISIOLOGI KEDELAI PADA TUMPANGSARI DENGAN  
BERBAGAI PROPORSI POPULASI JAGUNG**

**SKRIPSI**



**Oleh :  
Tiyaswara Sepasthika  
201702100162  
Program Studi Agroteknologi**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**RESPON FISILOGI KEDELAI PADA TUMPANGSARI DENGAN  
BERBAGAI PROPORSI POPULASI JAGUNG**

**SKRIPSI**



**Diajukan kepada Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk memenuhi syarat  
Memperoleh Derajat Sarjana Pertanian**

**Oleh :**  
**Tiyaswara Sepasthika**  
**201702100162**  
**Program Studi Agroteknologi**

**Kepada**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**YOGYAKARTA**  
**2021**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis ini merupakan skripsi hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan bagian dari proyek penelitian Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P. yang berjudul "Pengaruh Tumpangsari Kedelai Dan Jagung Terhadap Biodiversitas Abiotik Dan Biotik Dalam Pertanian Berkelanjutan", yang didanai melalui Skema Penelitian Terapan dengan nomor: 034/PEN-LP3M/I/2020
3. Saya menyerahkan dan menyetujui karya tulis ini untuk dipublikasikan dalam forum ilmiah maupun pengembangn dalam bentuk karya ilmiah lain oleh proyek peneliti.
4. Pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, 24 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Tiyaswara Sepasthika

20170210162

Pembimbing Utama

Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P.

NIK: 19680831199202133012

Tanda Tangan

Pembimbing Pendamping

Ir. Sarriyah, M.S.

NIP: 196109181991032001

Tanda Tangan

## **PERSEMBAHAN**

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ ۞ سُبْحَانَ

Alhamdulillahilahi robbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang telah memperlancar urusan saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Tulisan ini saya persembahkan kepada:

1. Orang tua saya yaitu Bapak Mujiyono dan Ibu Dian Agustina Fila Dewi serta adik saya Mahardika Winasis yang telah memberikan dukungan dan mendoakan yang tiada henti kepada saya.
2. Fatika Ambarwati, Maya Hapsari, Fatmabangsa Manca JR, Vania Zelin Lawrence Simanjorang dan Laura Ligianta BR Tarigan sebagai sahabat yang dengan sabar memberikan petunjuk dan semangat serta selalu ada untuk saya.
3. Lailatul Fauziah N, Aprila Saffana, dan Tasya Bianca sebagai sahabat saya sejak hari pertama menjalani dunia perkuliahan.
4. Teman satu projek penelitian saya yang mampu untuk saling mendukung dan membantu sama lain.
5. Teman-teman Agroteknologi C 2017 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
6. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (HIMAGRO) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
7. Kawan-kawan yang sudah membantu dalam menyelesaikan penelitian hingga skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya dan shalawat serta salam kepada junjungan ummat Rasulullah SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Respon Fisiologi Kedelai Pada Tumpangsari dengan Berbagai Proporsi Populasi Jagung”** sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis tidak lupa atas mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, petunjuk serta semangat sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P. dan Ir. Sarjiyah, M.S. selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan pengetahuan, masukan, kritikan, dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini
2. Ir. Hariyono, M.P. selaku dosen pengujii skripsi yang sudah meluangkan waktu untuk ujian skripsi dan memberikan saran, arahan, dan motivasi kepada penulis.
3. Kepada Bapak Supri, Bu Sumarsih dan Mas Tri yang telah membantu di lahan saat penanaman maupun saat menganalisis di laboratorium.

Atas segala bantuan, doa dan dukungan yang telah diberikan semoga mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat kesalahan dan jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap semoga skripsi ini membawa manfaat yang besar baik bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 24 Juli 2021



Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
I.PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
II.TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tanaman Kedelai.....	4
B. Tanaman Jagung.....	5
C. Tumpangsari.....	6
D. Kerapatan Tanam.....	8
E. Hipotesis.....	8
III. TATA CARA PENELITIAN.....	9
A. Rencana Waktu dan Tempat.....	9
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	9
C. Metode Penelitian.....	9
D. Cara Penelitian.....	9
E. Parameter yang Diamati.....	11
1. Tanaman Sampel.....	11
2. Tanaman Korban.....	12
1. Leaf Area Index (LAI).....	14
2. Net Assimilation Rate (NAR) $g/dm^2/minggu$ .....	14
3. Crop Growth Rate (CGR) $g/m^2$ .....	14
4. Relative Growth Rate (RGR) $g/g/minggu$ .....	15
5. Spesific Leaf Area (SLA) $m^2/g$ .....	15
6. Harvest Index (HI).....	15

7. Pengamatan Lingkungan .....	16
F. Analisis Data .....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
A. Lingkungan Abiotik .....	18
B. Pertumbuhan Kedelai .....	21
1. Tinggi Tanaman Kedelai .....	21
2. Jumlah Daun Kedelai .....	23
3. Luas Daun Kedelai .....	25
C. Jumlah Stomata dan Ukuran Pori Stomata.....	27
1. Jumlah Stomata .....	27
2. Panjang dan Lebar Porus Stomata.....	29
D. Kandungan Klorofil dan Warna Daun .....	33
1. Kandungan Klorofil.....	33
2. Warna Daun.....	35
E. Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman .....	36
1. Bobot Segar Tanaman .....	42
a. Bobot Segar Total Tanaman.....	42
b. Bobot Segar Akar Kedelai.....	45
c. Bobot Segar Batang Kering.....	46
d. Bobot Segar Daun Kedelai .....	48
2. Bobot Kering Tanaman .....	50
1. Bobot Kering Total Tanaman.....	50
2. Bobot Kering Akar Tanaman .....	51
3. Bobot Kering Batang Tanaman.....	53
4. Bobot Kering Daun Tanaman.....	55
F. Analisis Pertumbuhan Tanaman .....	36
1. Indeks Luas Daun .....	36
2. Laju Asimilasi Bersih .....	37
3. Laju Pertumbuhan Tanaman.....	39
4. Laju Pertumbuhan Relatif.....	40
5. Luas Daun Spesifik .....	41
G. Komponen Hasil .....	57
1. Jumlah Polong Kedelai.....	57
2. Bobot Biji Kering per Tanaman .....	58
3. Bobot Biji Kering 100 Biji Kedelai.....	58
4. Harvest Indeks .....	59

5. Hasil Kedelai .....	60
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
A. KESIMPULAN .....	64
B. SARAN .....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	65
LAMPIRAN.....	69



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tinggi tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-4, minggu ke-6, minggu ke-8, minggu ke-10, dan minggu ke-12 (cm) .....	22
Tabel 2. Jumlah daun tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-4, minggu ke-6, minggu ke-8, minggu ke-10, dan minggu ke-12 (helai) .....	24
Tabel 3. Luas daun tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (cm <sup>2</sup> ) .....	26
Tabel 4. Jumlah stomata tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (cm <sup>2</sup> ).....	28
Tabel 5. Panjang porus stomata tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (µm).....	30
Tabel 6. Lebar porus stomata tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (µm) .....	31
Tabel 7. Kandungan klorofil tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (mg/l) .....	33
Tabel 8. Warna daun tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 .....	35
Tabel 17. Indeks luas daun tanaman kedelai fase vegetatif awal, vegetatif akhir, generatif awal, dan generatif akhir.....	36
Tabel 18. Laju asimilasi bersih tanaman kedelai fase vegetatif awal, vegetatif akhir, generatif awal, dan generatif akhir g/cm <sup>2</sup> /minggu .....	38
Tabel 19. Laju pertumbuhan tanaman kedelai fase vegetatif awal, vegetatif akhir, generatif awal, dan generatif akhir g/cm <sup>2</sup> /minggu .....	39
Tabel 20. Laju pertumbuhan relatif kedelai fase vegetatif awal, vegetatif akhir, generatif awal, dan generatif akhir g/minggu .....	40
Tabel 21. Luas daun spesifik kedelai fase vegetatif awal, vegetatif akhir, generatif awal, dan generatif akhir m <sup>2</sup> /g .....	41
Tabel 9. Bobot segar total tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (gram).....	43
Tabel 10. Bobot segar akar tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (gram).....	45
Tabel 11. Bobot segar batang tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (gram) .....	47
Tabel 12. Bobot segar daun tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (gram) .....	48
Tabel 13. Bobot kering total tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (gram) .....	50
Tabel 14. Bobot Kering Akar Tanaman Kedelai Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8, Dan Minggu Ke-12 (Gram).....	52
Tabel 15. Bobot kering batang tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (gram) .....	54
Tabel 16. Bobot kering daun tanaman kedelai minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 (gram) .....	55
Tabel 22. Jumlah polong tanaman kedelai minggu ke-12 (buah) .....	57

Tabel 23. Tabel bobot kering kedelai minggu ke-12 (gram) .....	58
Tabel 24. Tabel bobot kering angin 100 biji kedelai minggu ke-12 (gram) .....	59
Tabel 25. Indeks Panen Kedelai .....	59
Tabel 26. Hasil kedelai minggu ke-12 (ton/ha).....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Suhu Udara Tanaman Kedelai.....	20
Gambar 2. Diameter stomata tanaman kedelai .....	32
Gambar 3. Bobot Segar Total Tanaman Kedelai .....	44
Gambar 4. Bobot Segar Akar Tanaman Kedelai.....	46
Gambar 5. Bobot Segar Batang Tanaman Kedelai .....	47
Gambar 6. Bobot Segar Daun Tanaman Kedelai .....	49
Gambar 10. Bobot Kering Total Tanaman Kedelai .....	51
Gambar 8. Bobot Kering Akar Tanaman Kedelai.....	53
Gambar 9. Bobot Kering Batang Tanaman Kedelai .....	54
Gambar 10. Bobot Kering Daun Tanaman Kedelai .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout Tata Penelitian (21m X 15m) .....	69
Lampiran 2. Deskripsi Kedelai Varietas Grobogan .....	70
Lampiran 3. Deskripsi Jagung Varietas Bisma .....	72
Lampiran 4. Perhitungan Pemupukan .....	73
Lampiran 5. Tata letak tanaman kedelai monokultur.....	75
Lampiran 6. Tata letak tanaman kedelai+jagung proporsi 2:1.....	77
Lampiran 7. Tata letak tanam kedelai+jagung proporsi 3:1 .....	78
Lampiran 8. Tata letak tanaman kedelai+jagung proporsi 4:1.....	79
Lampiran 9. Tata letak tanaman kedelai+jagung 5:1 .....	81
Lampiran 10. Intensitas cahaya matahari minggu ke-4, minggu ke-6, minggu ke-8, minggu ke-10, dan minggu ke-12.....	83
Lampiran 11. Suhu udara matahari minggu ke-4, minggu ke-6, minggu ke-8, minggu ke-10, dan minggu ke-12.....	84
Lampiran 12. Kelembaban udara minggu ke-4, minggu ke-6, minggu ke-8, minggu ke-10, dan minggu ke-12.....	85
Lampiran 13. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Minggu Ke-2 hingga Minggu Ke-12.....	86
Lampiran 14. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kedelai Minggu Ke-2 hingga Minggu Ke-12.....	88
Lampiran 15. Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	90
Lampiran 16. Sidik ragam jumlah stomata minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke- 8, dan minggu ke-12 .....	91
Lampiran 17. Sidik Ragam panjang stomata minggu ke-2, minggu ke-6, minggu- 8, dan minggu ke-12 .....	92
Lampiran 18. Sidik Ragam lebar stomata minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke- 8, dan minggu ke-12 .....	94
Lampiran 19. Sidik Ragam kandungan klorofil minggu ke-2, minggu ke-6, minggu ke-8, dan minggu ke-12 .....	95
Lampiran 20. Sidik Ragam Bobot Segar Total Tanaman Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	96
Lampiran 21. Sidik Ragam Bobot Segar Akar Tanaman Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	98
Lampiran 22. Sidik Ragam Bobot Segar Batang Tanaman Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	99
Lampiran 23. Sidik Ragam Bobot Segar Daun Tanaman Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	100
Lampiran 24. Sidik Ragam Bobot Kering Total Tanaman Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	102
Lampiran 25. Sidik Ragam Bobot Kering Akar Tanaman Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	103
Lampiran 26. Sidik Ragam Bobot Kering Batang Tanaman Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	104

Lampiran 27. Sidik Ragam Bobot Kering Daun Tanaman Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	106
Lampiran 28. Sidik Ragam Indeks Luas Daun Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	107
Lampiran 29. Sidik Ragam Laju Asimilasi Bersih Tanaman .....	108
Lampiran 30. Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Tanaman .....	110
Lampiran 31. Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Relatif Tanaman .....	111
Lampiran 32. Sidik Ragam Luas Daun Spesifik Minggu Ke-2, Minggu Ke-6, Minggu Ke-8 dan Minggu Ke-12 .....	112
Lampiran 33. Sidik Ragam Jumlah Polong Tanaman.....	114
Lampiran 34. Sidik Ragam Bobot Biji Kering.....	114
Lampiran 35. Sidik Ragam Bobot 100 Biji Kering.....	114
Lampiran 36. Sidik Ragam Indeks Panen Kedelai .....	115
Lampiran 37. Sidik Ragam Hasil Kedelai.....	115
Lampiran 38. Regresi dan Korelasi Intensitas Cahaya dan Suhu Terhadap Jumlah Stomata .....	116
Lampiran 39. Regresi dan Korelasi Intensitas Cahaya dan Suhu Ukuran Stomata .....	117
Lampiran 40. Regresi dan Korelasi Intensitas Cahaya dan Suhu Terhadap Kandungan Klorofil .....	118
Lampiran 41. Regresi dan Korelasi Intensitas Cahaya dan Suhu Terhadap Luas Daun .....	119
Lampiran 42. Regresi dan Korelasi Intensitas Cahaya dan Suhu Tinggi Tanaman .....	120
Lampiran 43. Regresi dan Korelasi Intensitas Cahaya dan Suhu Jumlah daun ..	121
Lampiran 44. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	122