

**PENGARUH NANOPRIMING DAN FOLIAR CARBON DOTS  
TERHADAP MUTU BENIH DAN PERTUMBUHAN  
VEGETATIF CABAI (*Capsicum frutescens* L.)**

**ELSI MAIRESKI**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI BENIH  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengaruh *Nanopriming* dan *Foliar Carbon Dots* terhadap Mutu Benih dan Pertumbuhan Vegetatif Cabai (*Capsicum frutescens* L.)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026

Elsi Maireski  
NIM A2501251005

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## RINGKASAN

ELSI MAIRESKI. Pengaruh *Nanopriming* dan *Foliar Carbon Dots* terhadap Mutu Benih dan Pertumbuhan Vegetatif Cabai (*Capsicum frutescens* L.). Dibimbing oleh M. RAHMAD SUHARTANTO dan AKHIRUDDIN MADDU.

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting dalam meningkatkan perekonomian dan percepatan pembangunan infrastruktur pertanian Indonesia. Produksi dan produktivitas cabai rawit nasional masih mencerminkan adanya fluktuasi antar tahun yang dipengaruhi oleh berbagai faktor teknis dan kualitas input budidaya. Mutu benih menjadi salah satu faktor input yang berperan penting dalam menentukan keberhasilan sistem produksi cabai. Benih cabai tergolong sensitif terhadap proses deteriorasi selama penyimpanan, yang menyebabkan penurunan mutu fisiologis benih. *Seed priming* merupakan teknologi yang dapat dikembangkan dalam meningkatkan mutu fisiologis benih yang sudah mengalami deteriorasi. Penerapan teknologi terkini mengarah pada inovasi *nanopriming*, yaitu pemanfaatan nanopartikel sebagai agen dalam priming benih. *Carbon dots* merupakan salah satu nanomaterial yang diketahui memiliki sifat yang dapat berinteraksi aktif dengan sel tanaman, sehingga memiliki potensi sebagai agen *nanopriming* benih dan bioaktivator foliar untuk meningkatkan respons fisiologis tanaman. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pemanfaatan *carbon dots* sebagai agen *nanopriming* untuk invigorasi benih serta bioaktivator foliar dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai.

Penelitian ini terdiri atas dua percobaan utama. Percobaan pertama adalah evaluasi pemanfaatan *carbon dots* dalam meningkatkan mutu fisiologis benih cabai. Percobaan pertama menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi *carbon dots* yang terdiri atas lima taraf yaitu 0, 100, 200, 300, dan 400 ppm. Faktor kedua adalah durasi *priming*, terdiri atas tiga taraf yaitu 18, 24, dan 30 jam. Sintesis *carbon dots* dilakukan menggunakan *microwave* 450 Watt dengan prekursor sari lemon, kemudian dikarakterisasi menggunakan spektrofotometri UV-Vis, spektrofluorometri, dan spektroskopi FTIR untuk mengidentifikasi sifat optik serta gugus fungsionalnya. Benih cabai diberi perlakuan *nanopriming* melalui perendaman dalam 100 mL larutan *carbon dots* sesuai konsentrasi dan durasi, pada ruangan bersuhu 20 °C. Mutu fisiologis benih diuji pada peubah daya berkecambah, *radicle emergence*, *first count germination*, dan keserempakan tumbuh, serta dianalisis hormon endogen giberelin (GA) dan asam absisat (ABA).

Percobaan kedua adalah evaluasi pengaruh aplikasi *carbon dots* terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai di rumah kaca. Percobaan 2 disusun dengan dua faktor menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT). Faktor pertama adalah perlakuan benih sebelum tanam terdiri atas dua taraf, yaitu benih tanpa perlakuan *priming* dan benih dengan perlakuan *nanopriming* menggunakan *carbon dots* (perlakuan terbaik hasil Percobaan 1). Faktor kedua adalah konsentrasi *carbon dots* yang diaplikasikan secara *foliar* pada daun tanaman, terdiri atas lima taraf, yaitu konsentrasi 0, 25, 50, 75, dan 100 ppm. Peubah pertumbuhan vegetatif tanaman cabai yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, laju

fotosintesis, kandungan klorofil daun, luas daun, dan analisis terhadap distribusi *carbon dots* pada jaringan daun tanaman.

Hasil percobaan pertama menunjukkan bahwa *nanopriming* menggunakan *carbon dots* berpengaruh nyata terhadap peningkatan viabilitas dan vigor benih cabai. Perlakuan *nanopriming* pada konsentrasi 100 ppm dengan durasi 30 jam merupakan perlakuan paling efektif dalam meningkatkan daya berkecambah, *first count germination*, keserempakan tumbuh, dan *radicle emergence*. Peningkatan mutu fisiologis benih tersebut diikuti oleh peningkatan kandungan giberelin, penurunan kadar asam absisat, serta peningkatan rasio GA/ABA yang mendukung proses perkecambahan pada benih. *Nanopriming* menggunakan *carbon dots* pada konsentrasi yang lebih tinggi menunjukkan terjadinya penurunan respons yang mengindikasikan adanya batas toleransi fisiologis terhadap paparan *carbon dots*.

Hasil percobaan kedua menunjukkan bahwa perlakuan *nanopriming* bersama dengan aplikasi *foliar carbon dots* meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai. Perlakuan *nanopriming* bersama dengan *foliar carbon dots* pada konsentrasi 100 ppm menghasilkan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu, perlakuan tersebut juga meningkatkan indeks klorofil dan laju fotosintesis tanaman, masing-masing sebesar 33,4% dan 44,9% dibandingkan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa *carbon dots* berperan dalam meningkatkan efisiensi proses fotosintesis serta akumulasi biomassa pada tanaman cabai fase vegetatif.

Kata kunci: bioaktivator, invigorasi, nanomaterial, viabilitas, vigor

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## SUMMARY

ELSI MAIRESKI. Effects of Nanopriming and Foliar Carbon Dots on Seed Quality and Vegetative Growth of Chili Pepper (*Capsicum frutescens* L.). Supervised by M. RAHMAD SUHARTANTO and AKHIRUDDIN MADDU.

Hot chili pepper (*Capsicum frutescens* L.) is one of the important horticulture crops to improve the economy and speed up the development of agricultural infrastructure in Indonesia. The national production and productivity of hot chili pepper still show changes from year to year, which are affected by many technical factors and the quality of farming inputs. Seed quality is one of the important input factors that determines the success of chili production. Chili seeds are sensitive to deterioration during storage, which causes a decrease in the physiological quality of seeds. Seed priming is a technology that can be developed to improve the physiological quality of seeds that have experienced deterioration. The use of modern technology leads to nanopriming, which is the use of nanoparticles as agents in seed priming. Carbon dots are one type of nanomaterial that can interact actively with plant cells, so they have the potential as a nanopriming agent for seeds and as a foliar bioactivator to improve plant physiological responses. This study aims to evaluate the use of carbon dots as a nanopriming agent to improve seed vigor and as a foliar bioactivator to improve the vegetative growth of chili plants.

This study consisted of two main experiments. The first experiment was the evaluation of the use of carbon dots to improve the physiological quality of chili seeds. The first experiment used a completely randomized design with two factors. The first factor was the concentration of carbon dots, which consisted of five levels: 0, 100, 200, 300, and 400 ppm. The second factor was the priming duration, which consisted of three levels: 18, 24, and 30 hours. Carbon dots were made using a 450 Watt microwave with lemon juice as the precursor, then they were analyzed using UV-Vis spectrophotometry, spectrofluorometry, and FTIR spectroscopy to identify their optical properties and functional groups. Chili seeds were treated with nanopriming by soaking them in 100 mL of carbon dots solution based on the set concentration and duration at a temperature of 20 °C. The physiological quality of seeds was tested using germination percentage, radicle emergence, first count germination, and uniformity of growth, and also by analyzing endogenous hormones gibberellin (GA) and abscisic acid (ABA).

The second experiment was the evaluation of the effect of carbon dots application on the vegetative growth of chili plants in a greenhouse. The second experiment used a randomized complete block design with two factors. The first factor was seed treatment before planting, which consisted of two levels: seeds without priming treatment and seeds with nanopriming using carbon dots (the best treatment from the first experiment). The second factor was the concentration of carbon dots applied to plant leaves (foliar), which consisted of five levels: 0, 25, 50, 75, and 100 ppm. The observed vegetative growth variables were plant height, number of leaves, leaf width, photosynthesis rate, chlorophyll content, leaf area, and the distribution of carbon dots in leaf tissue.

The results of the first experiment show that nanopriming using carbon dots has a significant effect on increasing seed viability and vigor. The nanopriming

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

treatment at a concentration of 100 ppm for 30 hours is the most effective treatment in increasing germination, first count germination, uniform growth, and radicle emergence. The increase in seed physiological quality is followed by an increase in gibberellin content, a decrease in abscisic acid content, and an increase in the GA/ABA ratio, which supports the germination process in seeds. Nanopriming using carbon dots at higher concentrations shows a decrease in response, which indicates that there is a limit to the physiological tolerance of seeds to carbon dots exposure.

The results of the second experiment show that nanopriming treatment together with foliar application of carbon dots improves the vegetative growth of chili plants. The nanopriming treatment together with foliar carbon dots at a concentration of 100 ppm gives higher plant height, number of leaves, leaf width, and leaf area compared to other treatments. In addition, this treatment also increases the chlorophyll index and photosynthesis rate by 33.4% and 44.9%, compared to the control. This shows that carbon dots play a role in improving the efficiency of the photosynthesis process and biomass accumulation in chili plants during the vegetative phase.

*Keywords: bioactivator, invigoration, nanomaterial, viability, vigor*

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



**PENGARUH NANOPRIMING DAN FOLIAR CARBON DOTS  
TERHADAP MUTU BENIH DAN PERTUMBUHAN  
VEGETATIF CABAI (*Capsicum frutescens* L.)**

**ELSI MAIRESKI**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister pada  
Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI BENIH  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S.
2. Dr. Maryati Sari, S.P., M.Si.



Judul Tesis : Pengaruh *Nanopriming* dan *Foliar Carbon Dots* terhadap Mutu Benih dan Pertumbuhan Vegetatif Cabai (*Capsicum frutescens* L.)  
Nama : Elsi Maireski  
NIM : A2501251005

Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si.

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Akhiruddin Maddu, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si.  
NIP. 19630923 198811 1 001

Dekan Fakultas Pertanian:  
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc. Agr.  
NIP. 19690212 199203 1 003

Tanggal Ujian: 06 Mei 2026

Tanggal Pengesahan: 13 MAY 2026



### @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema penelitian yang dipilih invigorasi benih dengan judul “Pengaruh *Nanopriming* dan *Foliar Carbon Dots* terhadap Mutu Benih dan Pertumbuhan Vegetatif Cabai (*Capsicum frutescens* L.)”. Penelitian ini berhasil dilaksanakan dari bulan September 2025 hingga Februari 2026. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si. dan Prof. Dr. Akhiruddin Maddu, S.Si., M.Si., selaku komisi pembimbing yang telah mendukung, memberi arahan, nasihat, saran, serta motivasi selama penelitian dan penyelesaian tesis.
2. Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S., selaku dosen penguji luar komisi pembimbing, atas koreksi dan masukan yang membangun untuk penulisan tesis.
3. Prof. Dr. Ir. Eny Widajati, M.S., untuk doa dan dukungan yang diberikan, serta untuk kesempatan belajar yang lebih banyak selama penulis menempuh pendidikan di Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih.
4. Dosen pengajar Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih yang telah mendidik dan membekali pengetahuan kepada penulis, serta tenaga kependidikan yang telah memberikan informasi administrasi akademik selama perkuliahan.
5. Ayah, ibu, kakak, dan adik, terima kasih untuk doa yang tidak pernah terhenti, dukungan finansial dan emosional, serta perhatian yang tulus selama penulis menempuh pendidikan di Institut Pertanian Bogor.
6. Bu Tika, Pak Joko, dan Pak Eddyanto, selaku Teknisi Laboratorium dan Teknisi Kebun Percobaan atas bantuan luar biasa selama penulis melaksanakan penelitian.
7. Semua orang yang terlibat dan membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, selama proses perkuliahan, penelitian, dan penyelesaian tesis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

*Elsi Maireski*



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Cabai ( <i>Capsicum frutescens</i> )	4
2.2 Invigorasi Benih	4
2.3 <i>Nanopriming</i>	6
2.4 <i>Carbon Dots</i>	7
2.5 Mekanisme Fisiologis dan Biokimia <i>Carbon Dots</i> terhadap Mutu Benih dan Pertumbuhan Tanaman	8
III METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Sumber Benih dan <i>Carbon Dots</i>	10
3.3 Penentuan Konsentrasi <i>Carbon Dots</i> dan Durasi <i>Nanopriming</i> Optimal dalam Meningkatkan Mutu Fisiologi Benih	10
3.4 Evaluasi Pengaruh <i>Nanopriming</i> dan <i>Foliar Carbon Dots</i> terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai	12
3.5 Analisis Data	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Karakteristik <i>Carbon Dots</i>	16
4.2 Evaluasi Pengaruh <i>Nanopriming Carbon Dots</i> terhadap Mutu Fisiologis Benih Cabai	18
4.3 Evaluasi Pengaruh Aplikasi <i>Nanopriming</i> dan <i>Foliar Carbon Dots</i> terhadap Pertumbuhan Vegetatif pada Cabai	24
V SIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	43

## DAFTAR TABEL

1	Rekapitulasi uji F analisis ragam pengaruh <i>nanopriming</i> terhadap mutu benih cabai	18
2	Pengaruh <i>nanopriming</i> menggunakan <i>carbon dots</i> terhadap persentase daya berkecambah benih cabai	19
3	Pengaruh <i>nanopriming carbon dots</i> terhadap vigor benih cabai	22
4	Rekapitulasi uji F analisis ragam pengaruh <i>nanopriming</i> dan <i>foliar carbon dots</i> terhadap pertumbuhan cabai	25
5	Pengaruh <i>nanopriming carbon dots</i> terhadap laju fotosintesis, kehijauan daun, dan luas daun cabai pada umur tanaman pada 10 MST	30

## DAFTAR GAMBAR

1	Ruang lingkup penelitian	3
2	Karakteristik <i>carbon dots</i> (a) absorbansi, (b) fluoresensi	16
3	Spektrum FTIR <i>carbon dots</i> dari sari lemon	18
4	Pengaruh <i>nanopriming carbon dots</i> terhadap hormon giberelin (GA), asam absisat (ABA), rasio GA/ABA, dan daya berkecambah benih cabai	21
5	Radikula pada konsentrasi <i>carbon dots</i> 100 ppm: (a) <i>priming</i> 18 jam, (b) <i>priming</i> 24 jam, (c) <i>priming</i> 30 jam	24
6	Citra digital jaringan daun cabai dengan (a) <i>foliar carbon dots</i> 0 ppm, (b) <i>foliar carbon dots</i> 25 ppm, (c) <i>foliar carbon dots</i> 50 ppm, (d) <i>foliar carbon dots</i> 75 ppm, (e) <i>foliar carbon dots</i> 100 ppm	26
7	Pengaruh <i>nanopriming</i> dan <i>foliar carbon dots</i> terhadap rata-rata tinggi tanaman cabai fase vegetatif	27
8	Pengaruh <i>nanopriming</i> dan <i>foliar carbon dots</i> terhadap rata-rata jumlah daun tanaman cabai fase vegetatif	28
9	Pengaruh <i>nanopriming</i> dan <i>foliar carbon dots</i> terhadap rata-rata lebar daun tanaman cabai fase vegetatif	29

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Sintesis <i>carbon dots</i> dari lemon menggunakan metode <i>microwave</i>	40
2	Perkecambahan pada benih cabai	40
3	Tanaman cabai umur 10 MST	41
4	Pengukuran peubah pertumbuhan vegetatif pada tanaman cabai	41
5	Data suhu rumah kaca	42

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.