PENINGKATAN KADAR ISOFLAVON DAN PENENTUAN *HEAT UNIT* KEDELAI EDAMAME (*Glycine max* L.) PADA BERBAGAI DOSIS PEMUPUKAN FOSFOR

NADYA INRI MEIANA MANULLANG

PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKUTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul "Peningkatan Kadar Isoflavon dan Penentuan *Heat Unit* Kedelai Edamame (*Glycine max* L.) pada Berbagai Dosis Pemupukan Fosfor" 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, Juni 2025

Nadya Inri Meiana Manullang
A2502222044

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
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
IPB University
Perpustakaan IPB University

RINGKASAN

NADYA INRI MEIANA MANULLANG. Peningkatan Kadar Isoflavon dan Penentuan *Heat Unit* Kedelai Edamame (*Glycine max* L.) pada Berbagai Dosis Pemupukan Fosfor. Dibimbing oleh MAYA MELATI dan MUNIF GHULAMAHDI.

Edamame atau kedelai sayur adalah kedelai yang dipanen pada fase R6 yaitu biji terisi penuh tetapi masih berwarna hijau. Isoflavon yang terkandung dalam biji kedelai berperan sebagai fitoestrogen dengan potensi kesehatan, terutama untuk wanita. Belum diketahui kadar isoflavon dalam biji edamame. Sebagai upaya untuk meningkatkan kandungan isoflavon edamame melalui dosis pemupukan fosfor dan untuk mengetahui waktu panen yang tepat, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dosis fosfor pada pertumbuhan, produktivitas, dan kandungan isoflavon edamame, mengidentifikasi interaksi antara dosis fosfor dan varietas kedelai dan menentukan heat unit untuk waktu panen yang tepat.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Juni 2024, di Kebun Percobaan IPB Cikarawang dan Laboratorium Biofarmaka IPB. Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan dua faktor: dosis fosfor (0, 18, 36, 54 kg P_2O_5 ha^{-1}) dan tiga varietas kedelai (Biomax 1, Biomax 2, Detam 1) dengan 3 ulangan. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: benih kedelai edamame varietas Biomax 1, Biomax 2, dan kedelai hitam varietas Detam 1, pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar, pupuk tunggal N, P dan K serta dolomit. Alat yang digunakan pada penelitian yaitu termometer (data logger) untuk merekam suhu dasar harian. Peubah yang diamati meliputi pertumbuhan vegetatif, generatif, kadar isoflavon, dan heat unit.

Hasil percobaan menunjukkan perbedaan antar varietas pada parameter pertumbuhan, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, cabang produktif, umur berbunga, jumlah bunga, panjang polong, jumlah polong isi dan total, produktivitas polong isi, serta bobot basah dan kering tanaman. Pemberian dosis P_2O_5 berpengaruh terhadap bobot basah dan kering tanaman. Interaksi antara dosis P_2O_5 dan varietas berpengaruh nyata terhadap luas daun, laju asimilasi bersih, kadar air biji, dan kadar isoflavon pada biji muda dan biji kering. Varietas Biomax 1 dan Detam 1 menunjukkan hasil bobot polong isi sebesar 7,52 ton ha^{-1} dan 4,03 ton ha^{-1}, serta Biomax 2 sebesar 3,63 ton ha^{-1}. Pengaruh interaksi nyata terhadap kadar isoflavon pada biji muda dan biji kering edamame. Kadar isoflavon biji muda pada varietas Biomax 1, Biomax 2 dan Detam 1 sebesar 197,6; 370,5; dan 445,1 µg genistein g^{-1} berat kering, dengan kombinasi pupuk sebesar 18; 36; dan 18 kg P_2O_5. Berdasarkan uji regresi, dosis optimum yang diperoleh untuk Biomax 1, Biomax 2, dan Detam 1 adalah 30,7;18;26,07 kg P_2O_5. Kadar isoflavon tertinggi pada edamame biji kering untuk Biomax 1 dan Detam 1 sebesar 719,1 dan 819,4 µg genistein g^{-1} berat kering dengan kombinasi pupuk 54 dan 36 kg P_2O_5. Diketahui hasil heat unit dari awal tanam hingga panen kering Biomax 1 antara 1937,95-1996,70°C hari, sedangkan varietas Biomax 2 memiliki total CHU antara 1946,00-2008,50 °C hari. Varietas Detam 1 menunjukkan kisaran CHU antara 1984,40 hingga 2062,70 °C hari.

Kata kunci: hari derajat pertumbuhan, kandungan hara daun, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, metabolit sekunder

IPB University
Bogor Indonesia
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
IPB University
Perpustakaan IPB University

SUMMARY

NADYA INRI MEIANA MANULLANG Increasing Isoflavone Levels and Determining the Heat Unit of Edamame Soybean (*Glycine* max L.) at Various Phosphorus Fertilization Levels. Supervised by MAYA MELATI and MUNIF GHULAMAHDI.

Edamame or vegetable soybean is harvested at the R6 stage, in which the seeds are filled but still green in color. Isoflavons contained in soybean seeds act as phytoestrogens with potential health benefits, particularly for women. However, the isoflavon content in edamame seeds has not been widely studied. As an effort to increase the isoflavone content of edamame through phosphorus fertilization and to determine heat unit for the right harvest time, the objectives of this study are to examine the effect of phosphorus doses on the growth, productivity, and isoflavone content of edamame, to identify interactions between phosphorus doses and soybean varieties, and to determine the heat unit required for the right harvest time.

The research was conducted March-June 2024 at the IPB Cikarawang Experimental Farm and the Biopharmaca Laboratory, IPB University. The experiment used a Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors: phosphorus fertilizer doses (0, 18, 36, 54 kg P_2O_5 ha^{-1}), three soybean varieties (Biomax 1, Biomax 2, and Detam 1), and three replications. Materials used included edamame soybean seeds of varieties Biomax 1 and Biomax 2, and black soybean Detam 1, chicken manure as base fertilizer, single fertilizers N, P, and K, and dolomite. Equipment used included a thermometer (data logger) to record daily base temperatures. The observed variables included vegetative and generative growth, isoflavon content, and heat units.

The results showed that were differences among edamame varieties in plant height, leaf number, productive branch number, flowering time, flower number, pod length, filled pod number per plant, total pod number, filled pod yield, fresh weight, and dry weight of the plant. Application of P_2O_5 affected the fresh and dry weight parameters. The interaction between P_2O_5 dosage and variety had a effect on leaf area, net assimilation rate, seed moisture content, and isoflavone content in both immature and dry seeds. The Biomax 1 and Detam 1 with filled pod weights of 7,52 tons ha^{-1} and 4,03 tons ha^{-1}, while Biomax 2 produced 3,63 tons ha^{-1}. The isoflavone content in immature seeds of Biomax 1, Biomax 2, and Detam 1 was 197,6; 370,5; and 445,1 µg genistein g^{-1} of dry weight, with fertilizer combinations of 18, 36, and 18 kg P_2O_5. The optimum doses for Biomax 1, Biomax 2, and Detam 1 was 30,7; 18, and 26,07 kg P_2O_5.The highest isoflavone contents for dry seed were found in Biomax 1 and Detam 1, with values of 719,1 and 819,4 µg genistein g^{-1} of dry weight, using doses of 54 and 36 kg P_2O_5. The accumulated heat units (CHU) from planting to dry harvest were recorded as follows: Biomax 1 ranged between 1937,95–1996,70°C days, Biomax 2 between 1946,00–2008,50°C days, and Detam 1 between 1984,40–2062,70°C days.

Keywords: Growth degree days, leaf nutrient content, net assimilation rate, relative growth rate, secondary metabolites

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
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 apapun tanpa izin IPB.

IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

PENINGKATAN KADAR ISOFLAVON DAN PENENTUAN *HEAT UNIT* KEDELAI EDAMAME (*Glycine max* L.) PADA BERBAGAI DOSIS PEMUPUKAN FOSFOR

NADYA INRI MEIANA MANULLANG

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKUTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1 Hafith Furqoni S.P., M.Si., P.hD.

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

Judul Tesis : Peningkatan Kadar Isoflavon dan Penentuan *Heat Unit* Kedelai Edamame (*Glycine max* L.) pada Berbagai Dosis Pemupukan Fosfor

Nama : Nadya Inri Meiana Manullang

NIM : A2502222044

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Maya Melati, M.S., M.Sc.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Munif Ghulamahdi, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M. Si
NIP 196911131994032001

Dekan Fakultas Pertanian:
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc. Agr.
NIP 196902121992031003

Tanggal Ujian: 22 Mei 2025

Tanggal Lulus: 16 JUN 2025

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2024 sampai Desember 2024. dengan judul Penentuan Heat Unit Untuk Peningkatan Isoflavon Kedelai (*Glycine max* L.) pada Berbagai Dosis Pemupukan Fosfor.

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Maya Melati, M.S., M. Sc dan Prof. Dr. Ir. Munif Ghulamahdi, M.S. selaku pembimbing yang telah memberikan ilmu, dukungan serta saran selama melaksanakan pendidikan Magister di IPB University
2. Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M. Si. selaku ketua program studi Agronomi dan Hortikultura, atas dukungan dan kemudahan dalam pelayanan akademik
3. Kepala Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka Tropikal IPB (TropBRC) LPPM-IPB beserta staff yang telah membantu saya selama pengumpulan data
4. Penelitian ini didanai oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) melalui skema Pendanaan Penelitian Tesis Magister (PTM) dengan nomor kontrak 027/E5/PG.02.00.PL/2024 untuk tahun 2024.
5. Kedua orang tua saya yang tercinta Bapak Jamesran Manullang dan Ibu Herlan Rospelida Sihombing dan saudara Nita dan Hans serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, perhatian dan kasih sayang selama ini.
6. Terimakasih kepada rekan-rekan Pascasarjana Agronomi dan Hortikultura 2022, serta teman-teman yang telah membantu penulis selama kegiatan perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir

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

Bogor, Juni 2025

Nadya Inri Meiana Manullang

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR LAMPIRAN viii

I PENDAHULUAN 1
- 1.1 Latar Belakang 1
- 1.2 Rumusan Masalah 2
- 1.3 Tujuan 2
- 1.4 Hipotesis Penelitian 2

II TINJAUAN PUSTAKA 3
- 2.1 Kedelai Edamame 3
- 2.2 Isoflavon Biji Edamame 3
- 2.3 Pemberian Fosfor pada Tanaman Kedelai Edamame 5
- 2.4 *Heat Unit* pada Pematangan Tanaman 6

III METODE 8
- 3.1 Waktu dan Tempat 8
- 3.2 Alat dan Bahan 8
- 3.3 Rancangan Percobaan 8
- 3.4 Prosedur Percobaan 8
- 3.5 Pengamatan Percobaan 9
- 3.6 Analisis data 12

IV HASIL DAN PEMBAHASAN 12
- 4.1 Kondisi Umum Penelitian 12
- 4.2 Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai 13
- 4.3 Kadar Isoflavon 22
- 4.4 Akumulasi *Heat Unit* 23
- 4.5 Hasil regresi pemberian pupuk P_2O_5 terhadap kandungan isoflavon 24

V SIMPULAN DAN SARAN 25
- 5.1 Simpulan 25
- 5.2 Saran 25

DAFTAR PUSTAKA 26

LAMPIRAN 31

RIWAYAT HIDUP 35

IPB University — Bogor Indonesia —

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

IPB University

Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1 Data iklim lingkungan Maret-Juli 2024 12
2 Hasil analisis unsur hara tanah sebelum dilakukan penanaman 13
3 Tinggi tanaman pada 4 dan 6 MST 13
4 Jumlah daun pada 4 dan 6 MST 14
5 Jumlah cabang produktif 14
6 Bobot basah dan bobot kering tanaman 15
7 Luas daun pada 4 MST 15
8 Luas daun pada 6 MST 16
9 Laju asimilasi bersih (LAB) 4-6 MST 16
10 Laju tumbuh relatif (LTR) 4-6 MST 17
11 Kadar hara N dan P dengan perbedaan varietas dan pemberian pupuk 17
12 Kadar hara K dengan perbedaan varietas dan pemberian pupuk fosfor 18
13 Umur berbunga dan jumlah bunga 18
14 Panjang polong, jumlah polong per tanaman dan jumlah polong total per plot 20
15 Bobot polong isi per tanaman, polong isi per plot, dan bobot segar 100 biji 20
16 Produktivitas polong isi ton ha^{-1} 21
17 Kadar air pada biji panen muda dan tua 21
18 Kadar isoflavon biji edamame panen muda 22
19 Kadar isoflavon biji edamame kering 23
20 Hasil akumulasi *heat unit* 23

DAFTAR GAMBAR

1. Jalur fenilpopanoid untuk biosintesis isoflavon 4
2. Hama pada tanaman kedelai 12
3. Hubungan antara jumlah polong total plot dengan pemberian dosis 20
4. Hubungan antara kadar isoflavon setara genestein dengan dosis pupuk 24

DAFTAR LAMPIRAN

1. Rekapitulasi hasil sidik ragam pertumbuhan dan hasil kedelai edamame dengan pengaruh varietas dan dosis pupuk fosfor 32
2. Rekapitulasi hasil sidik ragam hasil analisis isoflavon kedelai edamame dengan pengaruh varietas dan dosis pupuk fosfor pada fase pertumbuhan tertentu 33
3. Denah lahan penelitian 34

IPB University Bogor Indonesia
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.
Perpustakaan IPB University