

**ORIENTASI DOSIS IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}Co
TANAMAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) VARIETAS
LUMBU KUNING**

SKRIPSI



Oleh :

AZOKAWATI KANSIL
NPM : 1525010105

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020**

SKRIPSI

**ORIENTASI DOSIS IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}Co
TANAMAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) VARIETAS
LUMBU KUNING**

Oleh :

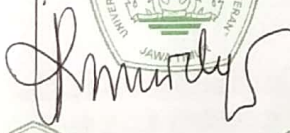
AZOKAWATI KANSIL
NPM. 1525010105

Telah diujikan pada tanggal
22 Januari 2020

Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui :

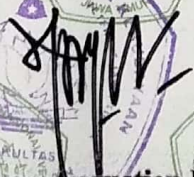
Pembimbing I


Dr. Ir. Ida Retni Moeljani, MP
NIP. 19600620 198811 2001

Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Juli Santoso, MP
NIP. 19590709 198803 1001

Mengetahui :
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. Nora Augustien K. MP.
NIP. 19590824 198703 2001

SKRIPSI

**ORIENTASI DOSIS IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}Co
TANAMAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) VARIETAS
LUMBU KUNING**

Oleh :

AZOKAWATI KANSIL
NPM. 1525010105

Telah direvisi pada tanggal
23 Januari 2020

Menyetujui :

Pembimbing I



Dr. Ir. Ida Retno Moeliani, MP
NIP. 19600620 198811 2001

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Juli Santoso, MP
NIP. 19590709 198803 1001

Penguji I



Ir. Diarwatiningsih, MP
NIP. 19620429 199003 2001

Penguji II



Ir. Guniarti, MM
NIP. 19580716 199003 2001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No. 17 Tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Azokawati Kansil

NPM : 1525010105

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2015/2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

ORIENTASI DOSIS IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}Co TANAMAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) VARIETAS LUMBU KUNING

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 23 Januari 2020

Yang Menyatakan,



Azokawati Kansil
NPM. 1525010105

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Penelitian yang berjudul “Orientasi Dosis Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co Terhadap Bawang Putih Varietas (*Allium sativum* L.) Lumbu Kuning”.

Proposal Penelitian disusun untuk memenuhi kurikulum dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi S1 Agroteknologi. Penyusunan Proposal Penelitian tidak akan berhasil tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, melalui tulisan ini disampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Ida Retno Moeljani, MP. Selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing, memberi arahan, dan saran dalam menyusun Proposal Penelitian ini.
2. Prof. Dr. Ir. Juli Santoso, MP. Selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberi arahan dan saran yang sangat berarti bagi penulis.
3. Dr. Ir. Bakti Wisnu, MP. selaku Koordinator Program Studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Prof. Dr. Ir. Juli Santoso, MP. selaku Ketua jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Dr. Ir. R.A. Nora Augustien K. MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dan menyertai saya dalam hidup.
7. Bapak Maxwel Kansil dan Ibu Puji Astuti, selaku orang tua yang telah banyak memberikan motivasi dan do’a.
8. Anna Kezia Kansil, Anlika Faunia Kansil, dan Arfida Elfa Safitri Kansil selaku adik yang selalu mendukung pada saat proses pengerjaan proposal skripsi ini.

9. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2015 terutama Alvriado Igo Fransiscus Siahaan, dan Yoga Faristiawan yang selalu membantu dan saling memberikan semangat, kritik, dan saran.
10. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu
Semoga Tuhan YME, memberikan balasan, limpahan berkah, rahmat dan karunianya. Amin.

Surabaya, Januari 2020

Penulis

ORIENTASI DOSIS IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}Co TANAMAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) VARIETAS LUMBU KUNING

Orientation Of The ^{60}Co Gamma Ray Irradiation Dose Of Garlic (*Allium sativum* L.)
Varieties Of “Lumbu Kuning”

Kansil Azokawati¹, Juli Santoso², Ida Retno Moeljani²

Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

*)Email : azokakansil@gmail.com

ABSTRAK

Bawang putih (*Allium sativum* L) lokal merupakan tanaman hortikultura yang saat ini kurang diminati oleh masyarakat karena memiliki ukuran yang kecil dibandingkan dengan bawang impor sehingga perlu diperbaiki sifat genetiknya agar menjadi tanaman yang unggul salah satu caranya dengan iradiasi sinar gamma ^{60}Co . Dosis iradiasi sinar gamma yang diperlakukan pada tanaman memiliki ukuran yang berbeda-beda, oleh sebab itu perlu dilakukan orientasi dosis pada tanaman untuk mengetahui rentang dosis optimal yang menyebabkan terjadinya mutasi pada tanaman. Penelitian ini dilaksanakan di desa Tawangagro Karangploso, Malang dimulai dari bulan Februari sampai dengan April 2019. Penelitian ini merupakan percobaan Faktorial satu faktor yang disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor penelitian ini merupakan iradiasi sinar gamma pada tanaman bawang putih Lumbu Kuning pada dosis penyinaran 1-10 Gy dengan interval 1 Gy. Faktor ini terdiri dari : R0 = Tanpa radiasi / 0 Gy (kontrol), R1 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 1 Gy, R2 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 2 Gy, R3 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 3 Gy, R4 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 4 Gy, R5 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 5 Gy, R6 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 6 Gy, R7 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 7 Gy, R8 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 8 Gy, R9 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 9 Gy, R10 = Iradiasi sinar gamma dengan dosis 10 Gy. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai LD20 dan LD50 tanaman bawang putih varietas Lumbu Kuning adalah 2.82169 Gy dan 5.19922 Gy yang merupakan rentang dosis optimal yang dapat dijadikan dosis penyinaran dasar untuk penelitian lanjutan hingga didapatkan varietas unggul bawang putih Varietas Lumbu Kuning yang dapat ditanam didataran rendah.

Kata kunci : Varietas unggul, Lumbu Kuning, Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co , LD50, LD20

ABSTRACT

Local garlic (*Allium sativum* L) is a horticultural plant that is currently less attractive to the community because it has a small size compared to imported onions so that genetic traits need to be improved so that it becomes a superior plant one of

the ways is by irradiation of gamma rays ^{60}Co . Doses of gamma irradiation treated on plants have different sizes, therefore it is necessary to orient the doses on the plants to determine the optimal dose range that causes mutations in plants. This research was conducted in the village of Tawangagro Karangploso, Malang starting from February to April 2019. This research was a factorial one-factor experiment compiled using a Completely Randomized Design (CRD). The research factor was gamma ray irradiation in Lumbu Kuning garlic plants at 1-10 Gy irradiation doses at 1 Gy intervals. These factors consist of: R0 = No radiation / 0 Gy (control), R1 = gamma ray irradiation at a dose of 1 Gy, R2 = gamma ray irradiation at a dose of 2 Gy, R3 = gamma ray irradiation at a dose of 3 Gy, R4 = Ray irradiation gamma with a dose of 4 Gy, R5 = gamma ray irradiation at a dose of 5 Gy, R6 = gamma ray irradiation at a dose of 6 Gy, R7 = gamma ray irradiation at a dose of 7 Gy, R8 = gamma ray irradiation at a dose of 8 Gy, R9 = Irradiated gamma ray gamma at a dose of 9 Gy, R10 = Irradiation of gamma rays at a dose of 10 Gy. The results of this study indicate the LD20 and LD50 values of garlic plants of Yellow Lumbu variety are 2.82169 Gy and 5.19922 Gy which are the optimal dosage ranges that can be used as basic irradiation doses for further research to obtain superior varieties of garlic Lumbu Kuning Varieties that can be planted in lowland.

Keywords : Superior Varieties, Lumbu Kuning, Irradiation Of Gamma Ray ^{60}Co , LD50, LD20

AZOKAWATI KANSIL. PENGARUH INDUKSI MUTASI FISIKA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) VARIETAS LUMBU KUNING. DIBIMBING OLEH Dr. Ir. IDA RETNO MOELJANI, MP. Dan Prof. Dr. Ir. JULI SANTOSO, MP.

RINGKASAN

Bawang putih (*Allium sativum* L) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki peranan sebagai penambah citarasa makanan dan bumbu masak. Bawang putih juga digunakan sebagai obat – obatan karena mengandung minyak atsiri yang bermanfaat sebagai anti bakteri dan anti septik. Saat ini produksi bawang putih kurang menonjol dibandingkan bawang merah, sehingga bawang putih selalu dianggap kurang mampu bersaing dipasar terutama di daerah Jawa Timur. Hal ini dikarenakan ukuran umbi bawang putih lokal yang masih tergolong kecil.

Dalam meningkatkan produksi tanaman bawang putih, maka dapat dilakukan perbaikan melalui sifat genetik tanaman bawang putih. Perbaikan sifat genetik ini dapat dilakukan dengan pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman diperlukan untuk pengembangan varietas unggul baru. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam memperbaiki sifat genetik bawang putih adalah induksi mutasi.

Penelitian ini dilakukan di Desa Tawangagro Karangploso, Malang, Jawa Timur pada bulan Februari – Mei. Penelitian ini merupakan percobaan Faktorial satu faktor yang disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan sampel sebagai ulangan. Faktor penelitian ini merupakan radiasi sinar gamma pada tanaman bawang putih Lumbu Kuning. Faktor ini terdiri atas 11 perlakuan yaitu kontrol (tanpa radiasi sinar gamma), radiasi sinar gamma dengan dosis 1 – 10 Gy dengan interval 1Gy. Variabel pengamatan meliputi variabel pertumbuhan dan variabel hasil. Variable pertumbuhan merupakan presentase perkecambahan, presentase kelangsungan hidup, LD50, tinggi tanaman, diameter tanaman. Variable hasil merupakan umur tanaman pada saat panen, berat basah siung, berat kering siung, panjang siung, diameter siung serta jumlah siung per umbi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, tanaman bawang putih varietas Lumbu Kuning yang diberi perlakuan iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰CO menghasilkan LD50 sebesar 5.19922 Gy dan nilai LD20 sebesar 2.82169 Gy yang dapat dijadikan sebagai dosis iradiasi dasar dalam penelitian lanjutan untuk mendapatkan bawang putih unggul varietas Lumbu Kuning yang dapat ditanam di dataran rendah.

Kata Kunci : Bawang Putih, Lumbu Kuning, Radiasi sinar gamma, Pemuliaan tanaman, Sifat genetik

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L).....	3
2.2. Syarat Tumbuh Bawang Putih	4
2.3. Budidaya Bawang Putih.....	4
2.3.1. Pembibitan	4
2.3.2. Pengolahan Lahan.....	5
2.3.3. Teknik Penanaman.....	5
2.3.4. Pemeliharaan Tanaman.....	6
2.3.5. Panen.....	7
2.4. Induksi Mutasi	8
2.4.1. Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co.....	8
2.4.2. Dosis Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	10
2.4.3. Orientasi Dosis Optimal Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	11
2.4.4. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co Terhadap Tanaman.....	12
2.4.5. <i>Letal Dose 50</i> (LD50).....	13
2.5. Hipotesis.....	14
III. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.2. Bahan dan Alat	15
3.3. Metode Penelitian	15
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1. Seleksi Siung Bawang Putih	17
3.4.2. Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co Benih Bawang Putih	17

3.4.3. Uji Daya Kecambah Awal	17
3.4.4. Persiapan Lahan	17
3.4.5. Persiapan Umbi	18
3.4.6. Penanaman	18
3.4.7. Pemeliharaan Tanaman	19
3.4.8. Panen	19
3.4.9. Pengamatan	20
3.5. Analisis Data	21
IV. Hasil dan Pembahasan	
4.1. Orientasi Dosis Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ CO Fase Perkecambahan ..	26
4.2. Orientasi Dosis Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ CO Fase Vegetatif	29
V. Kesimpulan dan Saran	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Denah Percobaan	17
3.2.	Petak Perlakuan	19
3.3.	Membuka Aplikasi <i>Curva Expert 1.4</i>	21
3.4.	Lembar Kerja <i>Curva Expert 4.1</i>	21
3.5.	Pengisian Data pada Lembar Kerja <i>Curva Expert 1.4</i>	22
3.6.	Ikon <i>Run Curvefinder</i>	22
3.7.	Aplikasi <i>Curva Expert 1.4</i> Memproses Data	23
3.8.	Grafik Hasil Pengolahan Data	23
3.9.	Tab ikon <i>Analyze</i>	24
3.10.	Tab LD50 dan LD20	24
3.11.	Kolom Penulisan Nilai Kematian 50%	25
3.12.	Tab Hasil LD50	25
4.1.	Grafik Presentase Daya Perkecambahan Tanaman Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Kuning dengan Perlakuan radiasi Sinar Gamma ^{60}CO	28
4.2.	Grafik Jumlah Tanaman Hidup Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Kuning dengan Perlakuan radiasi Sinar Gamma ^{60}CO	30
4.3.	Grafik Jumlah Daun Tanaman Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Kuning dengan Perlakuan radiasi Sinar Gamma ^{60}CO	32
4.4.	Grafik Persentase Tinggi Tanaman Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Kuning dengan Perlakuan radiasi Sinar Gamma ^{60}CO	34
4.5.	Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Kuning Akibat Iradiasi Sinar Gamma ^{60}CO	35
<u>Lampiran</u>		
1.	Nilai LD50 Daya Perkecambahan	42
2.	Nilai LD20 Daya Perkecambahan	42
3.	Nilai LD50 Jumlah Tanaman Hidup	42
4.	Nilai LD20 Jumlah Tanaman Hidup	43
5.	Nilai LD50 Parameter Pengamatan Jumlah Daun	43

6. Nilai LD50 Parameter Pengamatan Tinggi Tanaman	43
7. Surat Keterangan Iradiasi Sinar Gamma	44

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
2.1.	Hasil Penelitian Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma ^{60}Co Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Hijau Di Dataran Rendah (Arwin, dkk. 2014)	11
2.2.	Hasil Penelitian Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L.) (Mubarok, 2018)	13
4.1.	Persentase Daya Kecambah Tanaman Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Kuning	27
4.2.	Hasil Jumlah Tanaman Hidup Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Kuning	29
4.3.	Rerata Jumlah Daun 42 HST Perlakuan Iradiasi Sinar Gamma ^{60}CO Terhadap Tanaman Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Kuning	31
4.4.	Hasil Tinggi Tanaman Pengamatan Umur 42 HST Perlakuan Iradiasi Sinar Gamma ^{60}CO Terhadap Tanaman Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Varietas Lumbu Kuning	33
<u>Lampiran</u>		
1.	Deskripsi Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning	40
2.	Waktu Iradiasi Benih Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning pada Mesin Irradiator Gammacell 220	41