

Rumpun Ilmu :Budidaya Pertanian dan Perkebunan

Bidang Ilmu : Pangan dan Pertanian

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

HIBAH INTERNAL



**EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN LARUTAN KNO_3 TERHADAP
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN AWAL BIBIT BEBERAPA
VARIETAS PADI (*Oryza sativa* L.)**

PENGUSUL

WIDYANA RAHMATIKA, SP., MP

NIDN : 0029097902

ANIKA ERLITASARI

NPM : 15230110070

UNIVERSITAS ISLAM KADIRI, KEDIRI

JANUARI, 2020

HALAMAN PENGESAHAN

PENELITIAN DOSEN

Judul Penelitian : **EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN LARUTAN KNO₃ TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN AWAL BIBIT BEBERAPA VARIETAS PADI (*Oryza sativa* L.)**

RumpunIlmu : Budidaya Pertanian dan Perkebunan

KetuaPeneliti :

- a. Nama Lengkap : Widyana Rahmatika, SP., MP
- b. NIDN : 0029097902
- c. Program Studi : Agroteknologi
- d. Nomor Hp/Surel : 08123579583 / widyanaarahmatika@gmail.com

Kediri, Januari 2020

Mengetahui,

DekanFakultasPertanian

KetuaPeneliti



Ir. Edy Soenyoto, MMA

NIK. 040.1.94.060

Widyana Rahmatika, SP.,MP

NIP. 19790929 200501 2 001

Widyana Rahmatika, Anika Erlita Sari: Efektivitas Lama Perendaman Larutan KNO_3 terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Awal Bibit Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.)

RINGKASAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang sangat penting di dunia selain gandum dan jagung. Padi dapat menghasilkan beras dimana sampai saat ini beras merupakan bahan makanan pokok terpenting bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Salah satu cara dalam memenuhi permintaan beras yaitu dengan melakukan penanaman padi varietas unggul. Adapun beberapa varietas unggul yang cukup banyak dibudidayakan oleh petani yaitu Ciherang, Inpari-32, dan Situ Bagendit. Salah satu komponen penting dalam mendukung keberhasilan penanaman padi adalah dari benih bermutu. Namun kelancaran penyediaan benih padi terhambat oleh sifat dorman. Oleh karena itu, perlu adanya perlakuan khusus untuk mematahkan dormansi tersebut agar benih mampu berkecambah.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya interaksi antara lama perendaman larutan KNO_3 dengan beberapa varietas benih padi. Penelitian ini dilakukan di Dusun Meduran, Desa Ringinpitu, Kecamatan Plemahan, Kabupaten Kediri, dengan ketinggian tempat 93 mdpl pada bulan Januari 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dan terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah lama perendaman larutan KNO_3 , 3% yang terdiri dari 4 level, yaitu perendaman selama 12, 24, dan 36 jam. Faktor kedua adalah macam varietas benih padi yang terdiri dari 3 level, yaitu benih padi varietas Ciherang, Inpari-32, dan Situ Bagendit.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara lama perendaman larutan KNO_3 terhadap beberapa varietas benih padi. Perlakuan tunggal lama perendaman berpengaruh nyata pada parameter pengamatan panjang radikula dan jumlah daun. Sedangkan perlakuan tunggal macam varietas berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, laju perkecambahan, keserempakan tumbuh, panjang radikula, tinggi bibit, dan jumlah daun.

Kata kunci: Dormansi, lama perendaman, KNO_3 , macam varietas benih padi

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik serta hidayahnya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hibah internal ini. Penulis menyadari dalam penyusunan laporan hasil penelitian hibah internal ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan memberikan penghargaan setinggi-tingginya kepada Bapak Rektor Universitas Islam Kediri yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperoleh dana hibah internal ini melalui Wakil Rektor 2 dan LPPM.

Dalam penulisan laporan hasil penelitian ini penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan hasil penelitian ini. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun diharapkan demi kesempurnaan laporan hasil penelitian ini. Akhirnya penulis berharap semoga laporan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kediri, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Hipotesis	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Padi.....	4
2.2 Deskripsi Beberapa Varietas Padi.....	6
2.3 Dormansi Benih	7
2.4 Teknik Pematangan Dormansi	9
2.5 Larutan KNO ₃	10
2.6 Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Awal Bibit Padi.....	12
BAB III METODOLOGI	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.5 Variabel Pengamatan	18
3.6 Analisa Data.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Daya Berkecambah	23
4.2 Laju Perkecambahan.....	25
4.3 Keserempakan Tumbuh	27
4.4 Panjang Radikula	29
4.4 Tinggi Bibit.....	31
4.6 Jumlah Daun	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Beberapa Varietas Padi.....	6
2.	Rata-rata Daya Berkecambah umur 4 HSS dan 7 HSS pada Perlakuan Lama Perendaman KNO ₃ 3% terhadap Beberapa Macam Varietas Benih Padi.....	23
3.	Rata-rata Laju Perkecambahan Umur 7 HSS pada Perlakuan Lama perendaman KNO ₃ 3% terhadap Beberapa Macam Varietas Benih Padi	26
4.	Rata-rata Keserempakan Tumbuh Umur 7 HSS pada Perlakuan Lama Perendaman KNO ₃ 3% terhadap Beberapa Macam Varietas Benih Padi.....	27
5.	Rata-rata Panjang Radikula Umur 7 HSS pada Perlakuan Lama Perendaman KNO ₃ 3% terhadap Beberapa Macam Varietas Benih Padi	29
6.	Rata-rata Tinggi Bibit Per Tanaman pada Umur 14 HST dan 21 HST pada Perlakuan Lama Perendaman KNO ₃ 3% terhadap Beberapa Varietas Benih Padi.....	32
8.	Rata-rata Jumlah Daun Per Tanaman Umur 14 HST dan 21 HST pada Perlakuan Lama Perendaman KNO ₃ 3% terhadap Beberapa Varietas Benih Padi.....	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Struktur Biji Padi	5
2.	Proses Perkecambahan Benih Padi	13
3.	Proses Pertumbuhan Tanaman Padi.....	14

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Penelitian	41
2.	Sidik Ragam Daya Berkecambah Normal Umur 4 HSS dan 7 HSS	43
3.	Sidik Ragam Daya Berkecambah Abnormal Umur 4 HSS dan 7 HSS	44
4.	Sidik Ragam Daya Berkecambah Benih Segar Tidak Tumbuh Umur 4 HSS dan 7 HSS	45
5.	Sidik Ragam Daya Berkecambah Benih Mati Umur 4 HSS dan 7 HSS	46
6.	Sidik Ragam Laju Perkecambahan Umur 7 HSS	47
7.	Sidik Ragam Keserempakan Tumbuh Umur 7 HSS	48
8.	Sidik Ragam Panjang Radikula Umur 7 HSS	49
9.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Umur 14 HST dan 21 HST	50
10.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 14 HST dan 21 HST	51
11.	Perendaman Macam Varietas Benih Padi dengan Larutan KNO_3 3%	52
12.	Kriteria Kecambah	53
13.	Daya Berkecambah Benih Padi Umur 4 HSS dan 7 HSS pada Beberapa Lama Perendaman.....	54
14.	Laju Perkecambahan Benih Padi Umur 7 HSS pada Macam Lama Perendaman	56
15.	Keserempakan Tumbuh Pada Masing-Masing Perlakuan	57
16.	Tinggi Bibit Tanaman Padi Umur 14 HST dan 21 HST.....	58
17.	Jumlah Daun Tanaman Padi Umur 14 HST dan 21 HST	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang sangat penting di dunia selain gandum dan jagung. Tanaman padi merupakan salah satu tanaman yang paling banyak dibudidayakan di Asia terutama di Indonesia. Padi dapat menghasilkan beras dimana sampai saat ini beras merupakan bahan makanan pokok terpenting bagi sebagian besar penduduk Indonesia, karena beras dapat menyediakan 45-55% protein dan 40-80% dari total kalori yang dibutuhkan manusia (Prabhandaru & Saputro, 2017).

Di Indonesia pemenuhan permintaan beras yang terus meningkat setiap tahunnya masih terus diupayakan. Salah satu cara dalam memenuhi permintaan beras yaitu dengan melakukan penanaman padi varietas unggul. Adapun beberapa varietas unggul yang cukup banyak dibudidayakan oleh petani yaitu Ciherang, Inpari-32, dan Situ Bagendit (Anonymous, 2014).

Salah satu komponen penting dalam mendukung keberhasilan penanaman padi adalah dari benih bermutu. Ketersediaan benih padi siap tanam disetiap saat mutlak diperlukan. Benih merupakan bahan tanam yang menentukan awal keberhasilan suatu proses produksi. Salah satu penghambat kelancaran penyediaan benih padi yaitu sifat dorman. Sifat dormansi yang bervariasi menyebabkan beberapa kultivar padi yang baru dipanen tidak dapat tumbuh jika ditanam meskipun pada kondisi yang optimum. Sampai saat ini produksi benih padi bersertifikat di Indonesia baru mencapai sekitar 25% dari kebutuhan total.

Dari sekian banyak kendala dalam produksi benih padi bersertifikat, di antaranya berkaitan dengan dormansi benih (Gumelar, 2015).

Dormansi adalah ketidak mampuan benih yang sudah matang untuk berkecambah walaupun dalam kondisi lingkungan yang optimal. Benih dalam keadaan dorman bukan berarti mati, karena benih tersebut dapat dirangsang untuk berkecambah dengan berbagai perlakuan (Sutopo L, 2004).

Metode pematangan dormansi dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain yaitu dengan cara mekanis, fisis maupun kimia. Metode kimia dapat dikatakan metode yang paling praktis karena hanya dilakukan dengan mencampurkan cairan kimia dengan benih. Larutan kimia yang terkenal murah dan tersedia banyak di pasaran adalah KNO_3 . Larutan Kalium Nitrat (KNO_3) merupakan salah satu senyawa kimia yang telah teruji efektif dalam mematahkan dormansi beberapa benih tanaman (Gumelar, 2015).

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi antara lama perendaman larutan KNO_3 dengan beberapa varietas benih padi (*Oryza sativa* L.).
2. Untuk mengetahui pengaruh dari lama perendaman larutan KNO_3 terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal bibit padi (*Oryza sativa* L.).
3. Untuk mengetahui pengaruh dari beberapa varietas benih padi (*Oryza sativa* L.) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal bibit.

1.3 Hipotesis

1. Diduga terjadi interaksi antara lama perendaman larutan KNO_3 dengan beberapa varietas benih padi (*Oryza sativa* L.).

2. Diduga terjadi pengaruh nyata pada lama perendaman larutan KNO_3 terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal bibit padi (*Oryza sativa* L.).

Diduga terjadi pengaruh nyata pada beberapa varietas benih padi (*Oryza sativa* L.) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal bibit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Padi

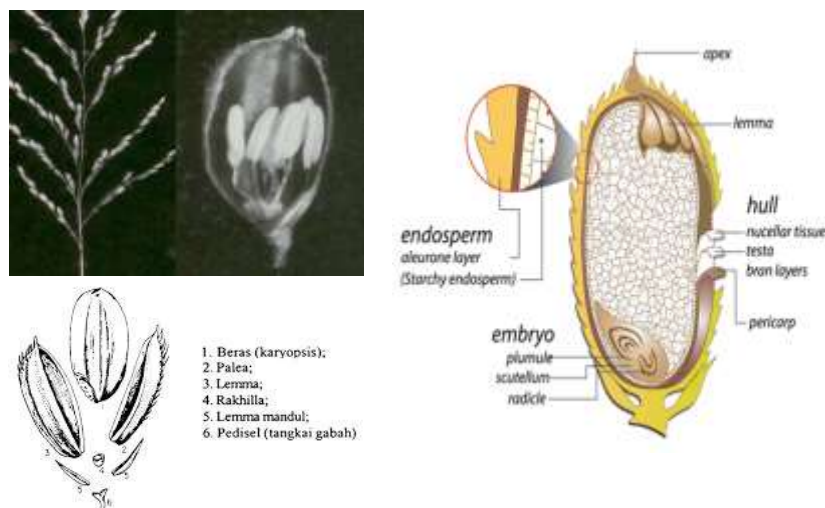
Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman yang berasal dari dua benua yaitu Asia dan Afrika. Tanaman padi banyak dibudidayakan di Indonesia, karena mengingat Indonesia merupakan Negara terbesar yang mengkonsumsi beras. Selain Indonesia, tanaman padi juga menjadi salah satu tanaman terpenting di beberapa Negara, seperti China, India, Bangladesh, dan Vietnam. Hal ini dapat diketahui dari bukti sejarah yang memperlihatkan bahwa penanaman padi di Zhejiang (China) dimulai pada 3000 tahun sebelum masehi. Selain itu fosil butir padi dan gabah juga ditemukan di Hastinapur Uttar Pradesh (India) sekitar 100-800 SM (Sutariati *dkk.*, 2016).

Kedudukan tanaman padi dalam sistematik tumbuhan menurut Tripathi *dkk.*, (2011), dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Ordo : Poales
Family : Poaceae
Genus : *Oryza*
Spesies : *Oryza sativa* L.

Secara umum tanaman padi memiliki akar serabut yang akan tumbuh apabila akar tunggang terbentuk setelah 5 sampai 6 hari. Batang tanaman padi terbentuk

dari rangkaian pelepah daun yang saling menopang dengan sempurna. Daun padi berbentuk lanset berwarna hijau muda hingga hijau tua, berurat dan sejajar, serta terlipisi oleh rambut-rambut halus. Bunga padi merupakan bunga telanjang yang mempunyai 1 bakal buah, 6 benang sari dan 2 tangkai putik. Kumpulan bunga padi yang keluar dari buku paling atas disebut malai. Padi memiliki tipe buah yang tidak dapat dibedakan mana buah dan mana bijinya. Bentuknya lonjong, berukuran 3 hingga 5 mm dan tertutup oleh sekam. Adapun struktur biji padi adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Struktur biji padi (Tripathi *dkk.*,2011)

Benih padi dilindungi oleh sekam yang terbentuk dari lemma dan palea yang bersatu. Lemma memiliki ukuran yang selalu lebih besar dari palea dan menutupi hampir 2/3 permukaan beras, sedangkan sisi palea tepat bertemu pada bagian sisi lemma. Lemma dan palea bertemu dan berhimpitan memanjang dengan kaitan yang tidak rapat, sehingga keduanya dapat dipisahkan dengan mudah (Tripathi *dkk.*,2011).

Biji padi tersusun atas tiga komponen utama yaitu kulit biji, butir biji (endosperm), dan lembaga (embrio). Kulit biji padi disebut sekam, sedangkan butir

biji dan embrio disebut sebagai beras. Lapisan terluar biji disebut pericarp. Endosperm terdiri dari tegmen, dan lapisan aleuron. Lapisan aleuron merupakan lapisan yang menyelimuti atau menyelubungi endosperm dan lembaga (embrio). Embrio didalamnya tersusun atas epikotil (calon pucuk), hipokotil (calon batang), kotiledon (calon daun), dan radikula (calon akar).

Biji padi merupakan golongan biji dominan karbohidrat disamping senyawa-senyawa lain seperti lemak dan protein. Benih padi lebih tahan disimpan dibanding kacang-kacangan karena bijinya dilindungi oleh kulit biji yang keras (lemma dan palea) selain pericarp dan testa (Tripathi *dkk.*, 2011).

2.2 Deskripsi Beberapa Varietas Padi

Tanaman padi memiliki banyak varietas unggul yang telah dilepas untuk memenuhi permintaan beras yang terus meningkat. Setiap varietas memiliki karakteristik yang berbeda-beda, baik dari tingkat potensi hasil, tahan terhadap hama dan penyakit tertentu maupun dari tekstur nasi yang pulen. Adapun beberapa varietas padi yang sering dibudidayakan oleh masyarakat yaitu varietas Ciherang, Inpari-32, dan Situ Bagendit. Hal ini dikarenakan ketiga varietas tersebut memiliki tekstur nasi yang pulen, tahan terhadap wereng coklat, serta memiliki potensi hasil yang cukup besar.

Berikut ini merupakan deskripsi dari padi varietas Ciherang, Inpari-32, dan Situ Bagendit sebagai berikut :

Tabel 1. Deskripsi beberapa varietas padi

Deskripsi	Ciherang	Inpari-32	Situ Bagendit
Nomor aksesori	S3383-1D-PN-41-3-1	BP10620F-BB4-15-BB8	S4325D-1-2-3-1
Asal seleksi	IR18349-53-1-3-1-3/ ³ *IR19661-131-3-1-3// ⁴ *IR64	Ciherang/IRBB64	Batur/ ² *S2823-7D-8-1-A
Golongan	Cere	Cere	Cere

Umur tanaman	116-125 hari	117-120 hari	110-120 hari
Bentuk tanaman	Tegak	Tegak	Tegak
Tinggi tanaman	107-115 cm	± 97 cm	99-105 cm
Daun bendera	Tegak	Tegak	Tegak
Anakan produktif	14-17 batang	± 17 batang	12-13 batang
Bentuk gabah	Panjang ramping	Medium	Panjang ramping
Warna gabah	Kuning bersih	Kuning bersih	Kuning bersih
Kerontokan	Sedang	Sedang	Sedang
Kerebahan	Sedang	Agak tahan	Sedang
Tekstur nasi	Pulen	Pulen	Pulen
Kadar amilosa	23%	23,46%	22%
Bobot 1000 butir	28 g	27,1 g	27,5 g
Rata-rata hasil	6,0 t/ha	6,30 t/ha	4,0-5,5 t/ha
Potensi hasil	8,5 t/ha	8,53 t/ha	6,0 t/ha
Hama	Tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan agak tahan biotipe 3	Agak rentan wereng coklat biotipe 1,2 dan 3	Tahan wereng coklat biotipe 1 dan rentan biotipe 2
Penyakit	Tahan terhadap HDB strain III, dan IV	Tahan HDB strain III, dan agak tahan HDB strain IV, VIII. Tahan penyakit blas ras 033, dan agak tahan blas ras 073, serta agak tahan terhadap tungro	Agak tahan HDB strain III dan IV, serta agak tahan penyakit blas
Anjuran tanam	Baik ditanam di lahan sawah irigasi dataran rendah sampai ketinggian 500 m dpl	Cocok ditanam di ekosistem sawah dataran rendah sampai ketinggian 600 m dpl	Cocok ditanam di lahan kering maupun ditanam dilahan sawah
Pemulia	Tarjat T, Z.A. Simanullang, E. Sumadi dan Aan A. Daradjat	Aan A. Daradjat, Cucu Gunarsih, Trias Sitaresmi dan Nafisah	Z.A. Simanullang, Aan A. Daradjat, Ismail BP, dan N. Yunani
Dilepas tahun	2000	2013	2003

Sumber :Suprihatno *dkk.*, (2010)

2.3 Dormansi Benih

Dormansi merupakan suatu kondisi dimana benih hidup tidak berkecambah sampai batas waktu akhir pengamatan walaupun faktor lingkungan

optimum untuk perkecambahannya (Widajati *dkk.*, 2013). Dormansi adalah suatu kondisi yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan meristem sehingga tidak terjadi perkecambahan. Dormansi benih bersifat sementara hingga faktor penyebabnya dapat diatasi. Dormansi pada benih padi menyebabkan beberapa varietas yang baru dipanen tidak tumbuh jika ditanam pada kondisi yang optimum. Masa dormansi padi beragam, mulai dari 0-11 minggu (Ilyas & Diarni, 2007).

Menurut Santika Ade (2006), umur panen padi terbagi menjadi tiga golongan, yaitu umur genjah (100-115 hari), umur sedang (115-125 hari), dan umur dalam (125-150 hari). Ada pendapat yang menyatakan bahwa varietas padi yang berumur pendek mempunyai periode dormansi yang pendek, dan varietas yang berumur panjang mempunyai dormansi yang panjang. Namun, ada pula yang mengemukakan bahwa varietas padi yang berumur pendek tidak selalu memiliki periode dormansi yang pendek.

Dormansi benih merupakan cara tanaman agar dapat bertahan hidup dan beradaptasi dengan lingkungannya. Dormansi benih bersifat menguntungkan karena akan meningkatkan daya simpan, namun dapat juga bersifat kurang menguntungkan apabila langsung ditanam maka benih tersebut tidak akan tumbuh dan apabila tumbuh maka pertumbuhannya tidak seragam.

Dormansi benih dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu dormansi primer dan dormansi sekunder. Dormansi primer merupakan bentuk dormansi eksogen (fisik), dimana tipe dormansi ini disebabkan oleh adanya pembatas struktural terhadap perkecambahan, yaitu berupa kulit biji yang keras dan kedap air sehingga menjadi penghalang saat proses imbibisi. Sedangkan dormansi sekunder

merupakan bentuk dormansi primer (fisiologis), dimana tipe dormansi ini disebabkan oleh embrio yang belum matang (Suita & Syamsuwida, 2015).

Penyebab dormansi pada padi adalah impermeabilitas kulit benih terhadap oksigen serta adanya zat penghambat perkecambahan. Ketebalan sekam lemma dan palea pada benih padi diduga dapat menghambat perkecambahan. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan metode pematangan dormansi yang tepat (Yuningsih & Wahyuni, 2015).

2.4 Teknik Pematangan Dormansi

Dipandang dari segi ekonomis terdapatnya keadaan dormansi pada benih dianggap tidak menguntungkan. Oleh karena itu diperlukan teknik yang tepat agar dormansi benih dapat dipecahkan atau sekurang-kurangnya lama dormansi benih dapat dipersingkat. Adapun berbagai teknik pematangan dormansi benih yaitu :

1. Perlakuan mekanis

Perlakuan mekanis umum dipergunakan untuk memecahkan dormansi benih yang disebabkan oleh impermeabilitas kulit biji baik terhadap air atau gas, serta resistensi mekanis kulit perkecambahan yang terdapat pada kulit biji. Perlakuan mekanis dapat dilakukan dengan cara skarifikasi, seperti mengkikir atau menggosok kulit biji dengan kertas empelas, melubangi kulit biji dengan pisau, serta perlakuan *impaction* (goncangan) untuk benih-benih yang memiliki sumbat gabus. Dengan demikian perlakuan tersebut cukup efektif untuk melemahkan kulit biji yang keras, sehingga permeabel terhadap air atau gas (Sutopo, 2010).

2. Perlakuan fisis

Perlakuan fisis merupakan perlakuan yang dilakukan terhadap benih dengan memberi tindakan yang bersifat fisis, seperti merendam benih dengan air panas dengan tujuan memudahkan penyerapan air oleh benih. Selain itu perlakuan fisis dapat dilakukan dengan cara stratifikasi yaitu dimana cara ini sering dipakai dengan pemberian temperatur rendah pada keadaan lembab, sedangkan pemberian temperatur tinggi jarang digunakan untuk memecahkan dormansi benih, kecuali pada kelapa sawit. Biasanya temperatur tinggi dapat meningkatkan dormansi benih daripada memperbaiki perkecambahannya (Sutopo, 2010).

3. Perlakuan kimia

Perlakuan dengan menggunakan bahan-bahan kimia sering dilakukan untuk memecahkan dormansi pada benih. Tujuannya adalah menjadikan agarkulit biji lebih mudah dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi. Bahan kimia yang sering digunakan yaitu KNO_3 , H_2SO_4 , dan HCL (Ilyas & Diarni, 2007).

2.5 Larutan KNO_3

Kalium Nitrat (KNO_3) merupakan salah satu perangsang perkecambahan yang sering digunakan. KNO_3 digunakan baik dalam pengujian dan operasional perbanyakan tanaman. KNO_3 mempunyai pengaruh yang kuat terhadap persentase perkecambahan suatu benih. Kalium Nitrat (KNO_3) mengandung dua unsur penting yaitu kalium dan nitrogen, dimana nitrogen mampu meningkatkan kemasakan fisiologis suatu benih (Schmidth L., 2002).

Menurut Sutopo (2004), bahwa perlakuan bahan-bahan kimia sering pula dilakukan untuk memecahkan dormansi pada benih. Tujuannya adalah menjadikan agar kulit biji lebih mudah dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi. Larutan Kalium Nitrat (KNO_3) dengan konsentrasi pekat membuat kulit biji menjadi lebih lunak sehingga dapat dilalui oleh air dengan mudah.

Kalium nitrat (KNO_3) merupakan garam anorganik yang secara khusus disebut sebagai bahan kimia yang berpengaruh besar terhadap perlakuan pematangan dormansi. Nitrat yang berasal larutan KNO_3 diketahui memiliki stimulant yang mempunyai pengaruh terhadap perkecambahan benih terutama dalam keadaan gelap.

Pengaruh KNO_3 ditentukan oleh besar kecilnya konsentrasi, jika konsentrasi KNO_3 tidak tepat maka dapat menyebabkan berkurangnya daya berkecambah. Artinya bila konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan keracunan pada biji tersebut, dan bila konsentrasinya terlalu rendah maka tidak akan memberikan pengaruh pada biji tersebut (Saputradkk., 2016).

Perlakuan pematangan yang direkomendasikan oleh *International Seed Testing Association* (ISTA) untuk padi diantaranya dengan pemanasan pada suhu 50°C , perendaman KNO_3 dan perendaman dalam air. Tetapi tidak semua metode ISTA cocok untuk varietas padi di Indonesia.

Menurut Zanzibar (2017) perendaman benih dengan air biasa dalam suhu kamar selama 24 jam mampu menghasilkan perkecambahan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan perendaman selama 12 jam pada benih balsa. Sedangkan menurut Halimursyadah (2012) perendaman benih *Acacia mangium* dengan air biasa selama 24 jam menunjukkan hasil indeks perkecambahan

tertinggi yaitu 2,21% dibandingkan dengan perendaman 16 jam yaitu hanya sebesar 0,48%.

Menurut Wahyuni *dkk.*, (2004) menyatakan bahwa perendaman benih dalam KNO_3 3% selama 24 jam efektif mematahkan dormansi benih kopi Arabika. Sedangkan menurut Rozen *dkk.*, (2016) menunjukkan bahwa perendaman dengan menggunakan larutan KNO_3 3% mampu mematahkan dormansi benih enau.

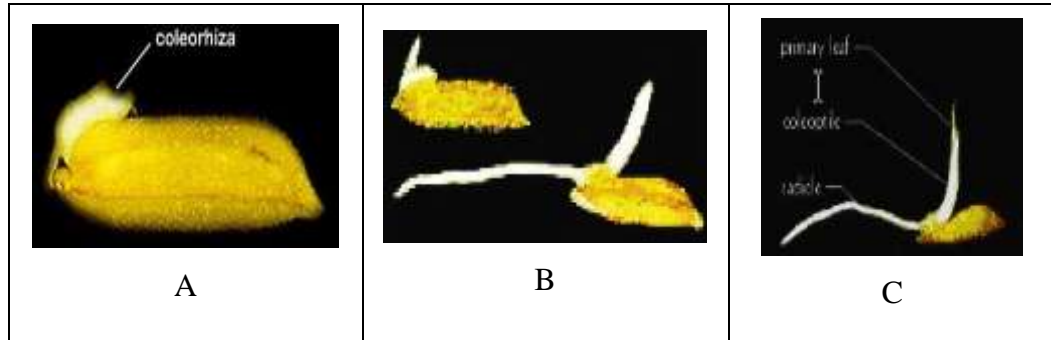
2.6 Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Awal Bibit Padi

Benih merupakan bahan tanam yang sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil panen yang tinggi. Benih yang berkualitas adalah benih yang mempunyai sifat-sifat antara lain tingkat kemurnian genetik dan fisik yang tinggi, benih sehat dan kadar air aman dalam penyimpanan. Usaha memperbanyak tanaman dengan benih atau biji sering mengalami banyak hambatan, walaupun benih dikecambahkan pada kondisi lingkungan yang sesuai. Benih tersebut sebenarnya hidup karena dapat dipacu untuk berkecambah dengan berbagai perlakuan-perlakuan khusus (Aisah & Herrianto, 2016).

Benih padi merupakan salah satu benih yang lebih tahan disimpan dibanding kacang-kacangan karena bijinya dilindungi oleh kulit biji yang keras (lemma dan palea) selain perikarp dan testa. Sehingga benih padi dapat dikategorikan sebagai benih rekalsitran. Benih padi memiliki tipe perkecambahan hipogeal, dimana munculnya radikula diikuti oleh pemanjangan plumula.

Benih padi yang telah masak fisiologis memiliki viabilitas tinggi yang ditandai dengan kemampuan benih tersebut tumbuh menjadi kecambah normal dalam kondisi optimum, serta benih padi yang mencapai masak fisiologis yaitu

pada saat kadar air sekitar 20%. Perkecambahan benih sering diartikan sebagai dimulainya proses pertumbuhan embrio dari benih yang sudah matang. Adapun proses perkecambahan benih padi adalah sebagai berikut :



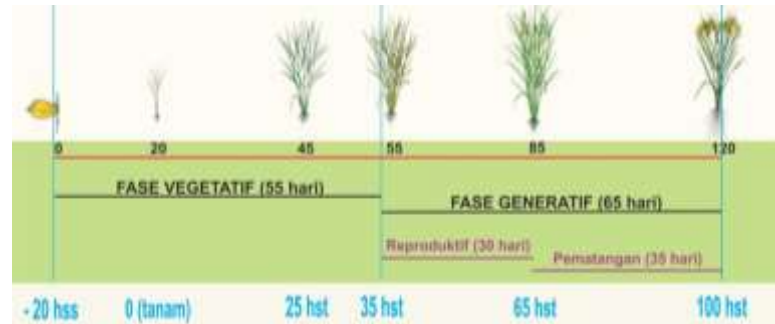
Gambar 2. Proses perkecambahan benih padi (Kusuma Hadi, 2018)

Proses perkecambahan tersebut dimulai dengan imbibisi air ke dalam benih untuk mengaktifkan kembali aktivitas pertumbuhan benih dan menginisiasi pertumbuhan embrio kemudian dilanjutkan dengan kemunculan akar yang menembus kulit benih (Widajati *dkk.*, 2013).

Perkecambahan benih padi biasanya dilakukan dengan cara melakukan perendaman menggunakan air biasa selama 24 jam kemudian diperam selama 12 jam. Hal ini bertujuan untuk melunakkan sekam gabah sehingga dapat mempercepat benih untuk berkecambah (Harjono *dkk.*, 2005). Benih padi yang telah berkecambah ditandai dengan munculnya bakal akar dan tunas yang menonjol keluar menembus kulit gabah (sekam). Setelah beberapa hari akan muncul daun pertama yang menembus keluar melalui koleoptil, serta bakal akar mulai memanjang (Kusuma Hadi, 2018).

Benih padi yang telah berkecambah selanjutnya akan memasuki masa pertumbuhan menjadi bibit normal. Pertumbuhan merupakan proses pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran) secara *irreversible* yaitu menuju satu titik dan tidak dapat kembali lagi. Pada masa ini

biasanya berlangsung saat benih telah menunjukkan berkecambah normal dimana hal ini ditandai dengan kuatnya calon akar dan munculnya daun pertama yaitu pada umur 3-5 HSS.



Gambar 3. Proses pertumbuhan tanaman padi (Kusuma Hadi, 2018)

Umumnya bibit padi muda terbentuk ditandai dengan kemunculan akar seminal hingga munculnya akar sekunder (*adventitious*) membentuk sistem perakaran serabut permanen dengan cepat menggantikan radikula dan akar seminal sementara. Daun terus berkembang pada kecepatan 1 daun setiap 3-4 hari selama tahap awal pertumbuhan sampai terbentuknya 5 daun sempurna yang menandai akhir fase ini. Dengan demikian pada umur 15–20 hari setelah sebar, bibit telah mempunyai 5 daun dan sistem perakaran yang berkembang dengan cepat. Pada kondisi ini, bibit siap dipindahtanamkan.

Penggunaan bibit padi yang masih muda memiliki beberapa keuntungan yaitu selain tanaman mampu berkembang dengan baik, anakan yang dihasilkan juga akan banyak (malai banyak) sebab ada ruang waktu yang optimum pada fase vegetatif. Sedangkan penggunaan bibit tua yaitu sekitar umur 30 HSS maka akan menghasilkan anakan yang sedikit (malai sedikit) serta tanaman kurang berkembang dengan baik (Kusuma Hadi, 2018).

BAB III

METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2019 di Dusun Meduran, Desa Ringinpitu, Kecamatan Plemahan, Kabupaten Kediri, dengan ketinggian tempat 93 mdpl.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah nampan ukuran 25×20×5 cm, pinset, gelas plastik diameter 9 cm dengan tinggi 7 cm, gelas beaker 100 ml, baskom diameter 20 cm, polybag ukuran 30×25 cm, penggaris, sprayer, cangkul, kamera, dan label.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Ciherang, Inpari-32, dan Situ Bagendit, KNO_3 , aquades, tanah, pupuk bokashi, dan kertas merang.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dan terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah lama perendaman larutan KNO_3 , dan faktor kedua adalah macam varietas benih padi, kedua faktor ini diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan 36 plot percobaan.

a. Faktor pertama adalah lama perendaman larutan KNO_3 yang terdiri dari 4 level :

1. T0 = Aquades selama 24 jam
2. T1 = Larutan KNO_3 3% selama 12 jam

3. T2 = Larutan KNO_3 3% selama 24 jam
 4. T3 = Larutan KNO_3 3% selama 36 jam
- b. Faktor kedua adalah macam varietas benih padi
1. V1 = Varietas Ciherang
 2. V2 = Varietas Inpari-32
 3. V3 = Varietas Situ Bagendit

Dari kedua faktor ini diperoleh 12 kombinasi perlakuan yaitu :

- a. T0V1 = Aquades selama 24 jam + varietas Ciherang
- b. T0V2 = Aquades selama 24 jam + varietas Inpari-32
- c. T0V3 = Aquades selama 24 jam + varietas Situ Bagendit
- d. T1V1 = Larutan KNO_3 3% selama 12 jam + varietas Ciherang
- e. T1V2 = Larutan KNO_3 3% selama 12 jam + varietas Inpari-32
- f. T1V3 = Larutan KNO_3 3% selama 12 jam + varietas Situ Bagendit
- g. T2V1 = Larutan KNO_3 3% selama 24 jam + varietas Ciherang
- h. T2V2 = Larutan KNO_3 3% selama 24 jam + varietas Inpari-32
- i. T2V3 = Larutan KNO_3 3% selama 24 jam + varietas Situ Bagendit
- j. T3V1 = Larutan KNO_3 3% selama 36 jam + varietas Ciherang
- k. T3V2 = Larutan KNO_3 3% selama 36 jam + varietas Inpari-32
- l. T3V3 = Larutan KNO_3 3% selama 36 jam + varietas Situ Bagendit

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pemilihan Benih Padi

Benih padi yang digunakan yaitu benih padi varietas unggul seperti Ciherang, Inpari-32, dan Situ Bagendit dengan total benih sebanyak 1.800 butir, dimana benih yang digunakan memiliki masa simpan yang berbeda-beda. Benih

padi varietas Ciherang telah mengalami masa simpan 7 minggu, varietas Inpari-32 masa simpan 5 minggu, dan varietas Situ Bagendit masa simpan 9 minggu.

Pemilihan benih dilakukan dengan cara merendam benih yang digunakan dengan air biasa kedalam baskom diameter 20 cmsampai semua benih terendam selama 2 menit. Hal ini bertujuan untuk memisahkan benih dari benih hampa.

3.4.2 Perendaman Benih Padi

Benih padi yang telah dipisahkan dari benih hampa selanjutnya direndam dengan KNO_3 3% yang telah dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 ml kedalam gelas plastik. Setiap perlakuan direndam selama 12 jam, 24 jam, dan 36 jam. Sedangkan kontrol yang digunakan sebagai pembanding antar perlakuan hanya menggunakan aquades sebanyak 100 ml selama 24 jam sesuai dengan perlakuan petani secara umum.

3.4.3 Persipan Media Perkecambahan

Media yang digunakan yaitu kertas merang sebanyak 3 lapis, kemudian diletakkan diatas nampan dan dibasahi dengan air. Hal ini bertujuan agar media tetap lembab sehingga benih dapat dengan mudah untuk berkecambah.

3.4.4 Penyemaian

Benih padi yang telah direndam dengan larutan KNO_3 kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Masing-masing varietas benih padi dikecambahkan pada nampan yang telah disiapkan. Setiap perlakuan terdapat 50 benih padi sehingga benih yang dibutuhkan yaitu sebanyak 1.800 butir.

Benih yang siap dikecambahkan kemudian ditata dengan jarak $3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ agar saat berkecambah benih padi tidak berdekatan satu sama lain. Setelah benih berkecambah dengan sempurna yaitu dimana ditandai dengan kemunculan

radikula yang diikuti dengan pemanjangan plumula yaitu pada umur 7 hari setelah sebar maka benih padi siap dipindah tanam.

3.4.5 Pindah Tanam ke Polybag

Polybag diisi dengan tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 2:1. Kemudian media disiram terlebih dahulu agar lembab, dan benih padi siap ditanam dengan kedalaman yaitu sekitar 2 cm.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gelas plastik dengan volume air sebanyak 500 ml agar setiap perlakuan mendapatkan jumlah air yang sama. Sedangkan penyiangan hanya dilakukan apabila dalam polybag terdapat gulma yang tumbuh.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Daya Berkecambah

Daya kecambah merupakan kemampuan benih untuk tumbuh dan menghasilkan tanaman normal dalam kondisi pertumbuhan yang optimum. Pengujian daya kecambah diamati ketika benih berumur 4 HSS dan 7 HSS. Pengujian daya kecambah dapat diamati dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

a. Kecambah Normal

Benih yang berkecambah normal dapat dilihat dari sistem perakaran yang kuat, daun yang sehat, dan perkembangan hipokotil yang sempurna. Kecambah yang busuk karena infeksi dari kecambah lain masih dianggap normal apabila bagian-bagian penting dari kecambah semua ada (Sutopo, 2010).

Kecambah normal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DB = \sum \frac{KN}{JB} \times 100\%$$

Keterangan :

DB : Daya berkecambah

KN : Kecambah normal

JB : Jumlah benih yang dikecambahkan

b. Kecambah Abnormal

Benih yang berkecambah abnormal dapat dilihat dari sistem perakaran yang lemah dan pendek, bentuknya cacat, tidak memiliki daun atau kecambah yang kerdil, dan plumula membengkak dan akhirnya membusuk (Sutopo, 2010).

Kecambah abnormal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KA_{bn} = \sum \frac{KA_{bn}}{JB} \times 100\%$$

Keterangan :

KA_{bn} : Kecambah abnormal

JB : Jumlah benih yang dikecambahkan

c. Benih Segar Tidak Tumbuh

Benih segar tidak tumbuh merupakan benih yang tidak tumbuh sampai batas akhir pengujian, tetapi masih mempunyai kemampuan untuk tumbuh normal. Benih jenis ini memiliki ciri-ciri dimana benih telah membengkak karena menyerap air selama proses pengujian tetapi mengalami hambatan untuk proses perkembangan selanjutnya (Sutopo, 2010).

Benih segar tidak tumbuh dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{BSTT} = \sum \frac{\text{BSTT}}{\text{JB}} \times 100\%$$

Keterangan :

BSTT : Benih segar tidak tumbuh

JB : Jumlah benih yang dikecambahkan

d. Benih Mati

Kriteria ini ditunjukkan untuk benih-benih yang busuk sebelum berkecambah atau tidak tumbuh sampai akhir batas waktu pengujian, tetapi bukan dalam keadaan dorman (Sutopo, 2010).

Benih mati dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{BM} = \sum \frac{\text{BM}}{\text{JB}} \times 100\%$$

Keterangan :

BM : Benih mati

JB : Jumlah benih yang dikecambahkan

3.5.2 Laju Perkecambahan

Laju perkecambahan dapat diukur dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan ketika muncul radikel atau plumula sampai batas akhir pengamatan yaitu pada 7 hari setelah semai. Laju perkecambahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata hari} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_xT_x}{\text{Jumlah total benih yang berkecambah}}$$

Keterangan :

N : Jumlah benih yang berkecambah pada satuan waktu tertentu

T : Jumlah waktu antara awal pengujian sampai akhir dari pengamatan

3.5.3 Keserempakan Tumbuh

Nilai keserempakan tumbuh diamati dengan menghitung jumlah kecambah normal kuat padi akhir pengamatan yaitu pada umur 7 HSS dan dinyatakan dalam persen.

$$KsT (\%) = \frac{\sum \text{Kecambah normal kuat}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

3.5.4 Panjang Radikula

Panjang radikula (cm) dapat diukur mulai dari bagian pangkal akar sampai ujung akar yang paling panjang dengan menggunakan penggaris. Pengamatan ini dilakukan setelah benih berkecambah pada umur 7 HSS.

3.5.5 Tinggi Bibit

Tinggi bibit diukur dengan menggunakan penggaris mulai dari permukaan media tanam sampai pucuk tanaman tertinggi. Pengamatan ini dilakukan setelah bibit berumur 14 HST dan 21 HST.

3.5.6 Jumlah Daun

Jumlah daun diamati dengan cara menghitung secara langsung daun yang telah terbuka sempurna. Pengamatan ini diamati pada saat bibit berumur 14 HST dan 21 HST.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan pada masing-masing variabel dimasukkan ke dalam tabel untuk dilakukan uji F dengan metode Sidik Ragam (ANOVA) dengan kriteria uji :

1. Jika $F_{\text{tabel } 5\%} < F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel } 1\%}$ maka diterima H_1 pada taraf 5% atau terjadi pengaruh nyata.
2. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel } 1\%}$ maka diterima H_1 pada taraf nyata 1% atau terjadi pengaruh nyata.
3. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel } 5\%}$ maka diterima H_0 dan ditolak H_1 .

Apabila kombinasi perlakuan terjadi interaksi (diterima H_1) maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%. Apabila tidak terjadi interaksi maka dilakukan uji lanjut BNT dengan taraf 5% (Utomo, 2015).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Daya Berkecambah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara kombinasi perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% terhadap beberapa macam varietas benih padi. Perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% tidak memiliki pengaruh nyata pada parameter pengamatan daya berkecambah, namun terjadi pengaruh nyata pada perlakuan macam varietas benih padi (Lampiran 2,3,4,5.).

Tabel 2. Rata-rata daya berkecambah umur 4 HSS dan 7 HSS pada perlakuan beberapa macam varietas benih padi

Perlakuan	Daya Berkecambah (%)							
	4 HSS				7 HSS			
	KN	KAb	BSTT	BM	KN	KAb	BSTT	BM
V1	56,17 ^b	42,33 ^b	1,00 ^a	0,00 ^a	55,83 ^b	42,67 ^b	1,00 ^a	0,00 ^a
V2	47,33 ^a	46,83 ^b	2,67 ^b	4,00 ^b	45,50 ^a	46,83 ^b	2,33 ^b	5,33 ^b
V3	66,00 ^c	32,83 ^a	0,83 ^a	0,33 ^a	67,50 ^c	31,33 ^a	0,83 ^a	0,33 ^a
BNT 5%	8,04	7,46	0,76	1,02	7,93	7,69	0,81	1,38

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Uji BNT)

KN : Kecambah Normal

KAb : Kecambah Abnormal

BSTT : Benih Segar Tidak Tumbuh

BM : Benih Mati

Berdasarkan Uji BNT taraf 5% diketahui bahwa perlakuan varietas Situ Bagendit (V3) menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter pengamatan daya berkecambah kategori kecambah normal dengan nilai 66,00% pada umur 4 HSS dan 67,50% pada umur 7 HSS (Tabel 2.). Hal ini dikarenakan benih padi varietas Situ Bagendit memiliki viabilitas benih yang tinggi. Menurut Copeland dan Mc. Donald (2001) menyatakan bahwa benih mengalami perubahan

keseimbangan hormon dan inhibitor dalam benih selama periode *after-ripening*, sehingga viabilitas benih menjadi meningkat. Viabilitas benih yaitu kemampuan benih menumbuhkan tanaman normal dan berproduksi secara normal pada kondisi dan lingkungan yang optimum. Viabilitas benih diukur dengan tolok ukur daya berkecambah. Daya berkecambah merupakan potensi kemampuan benih berkecambah setelah penanganan yang optimal sehingga dapat mencerminkan hasil kecambah yang diharapkan pada saat persemaian (Syamsu *dkk.*, 2003).

Perlakuan benih padi varietas Inpari-32 (V2) pada umur 4 HSS dan umur 7 HSS menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan benih padi varietas Ciherang (V1) pada parameter pengamatan kecambah abnormal yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 46,83% pada perlakuan V2, dan 42,67% pada perlakuan V1. Sedangkan pada umur 4 HSS dan 7 HSS dengan kriteria benih segar tidak tumbuh dan benih mati pada varietas Inpari-32 (V2) tidak berbeda nyata pada perlakuan varietas Ciherang (V1) dan varietas Situ Bagendit (V3) (Tabel 2.). Hal ini dikarenakan bahwa benih padi varietas Inpari-32 dipanen dalam keadaan belum masak fisiologis, dimana tingkat kemasakan benih merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi perkecambahan. Menurut Sutopo (2010), benih yang dipanen sebelum tingkat kemasakan fisiologisnya tercapai tidak mempunyai viabilitas yang tinggi terutama pada berbagai jenis tanaman. Selain itu pada kondisi tersebut, benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan juga pembentukan embrio belum sempurna.

Hal ini sejalan dengan pendapat Sadjad *dkk.*, (1999) bahwa kemampuan berkecambah suatu benih berhubungan dengan banyaknya cadangan makanan yang dikandungnya. Sedangkan menurut Maiwanto (2003), salah satu enzim yang

berperan aktif dalam metabolisme benih adalah respirasi. Respirasi menggunakan substrat dan cadangan makanan dalam benih sehingga cadangan makanan berkurang untuk pertumbuhan embrio pada saat benih dikecambahkan. Hal tersebut menyebabkan benih padi varietas Inpari-32 memiliki perkecambahan yang belum maksimal, bahkan masih terdapat benih segar yang belum tumbuh sampai batas akhir pengamatan.

4.2 Laju Perkecambahan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara kombinasi perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% terhadap beberapa macam varietas benih padi. Perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% tidak memiliki pengaruh nyata pada parameter pengamatan laju perkecambahan, namun terjadi pengaruh nyata pada perlakuan macam varietas benih padi (Lampiran 6.).

Tabel 3. Rata-rata laju perkecambahan umur 7 HSS pada perlakuan beberapa macam varietas benih padi

Perlakuan	Rata-rata laju perkecambahan (hari)
V1	4,08 ^b
V2	4,00 ^a
V3	4,05 ^b
BNT 5 %	0,03

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Uji BNT)

Berdasarkan Uji BNT taraf 5% parameter pengamatan laju perkecambahan tercepat terdapat pada benih padi varietas Inpari-32 (V2) dengan nilai rata-rata sebesar 4,00 hari. Hal ini dikarenakan benih padi varietas Inpari-32 mampu berkecambah secara cepat dalam waktu yang relatif singkat dengan kondisi lingkungan yang cukup sesuai untuk perkecambahan. Faktor lingkungan sangat mempengaruhi perkecambahan suatu benih, dimana pada penelitian ini

benih padi varietas Inpari-32 mampu berkecambah dengan cepat pada suhu sekitar 27-30°C dan kelembaban sekitar 88-90%. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutopo (2004) bahwa suhu yang paling menguntungkan untuk berlangsungnya perkecambahan pada kisaran 26,5-35°C, sedangkan kelembabannya berkisar antara 70-90% (Halimursyadah, 2012).

Menurut Ardiansyah (2014) menyatakan bahwa laju perkecambahan benih berhubungan dengan tinggi rendahnya daya berkecambah. Semakin tinggi daya berkecambah maka semakin tinggi pula laju perkecambahan benih, begitupun sebaliknya. Meskipun demikian, namun benih padi varietas Inpari-32 menghasilkan kecambah normal yang rendah. Hal ini diduga pada saat proses penyimpanan benih ditempatkan pada lingkungan yang kurang sesuai, sehingga pada saat dikecambahkan maka benih tersebut mampu berkecambah dengan cepat namun menghasilkan daya berkecambah yang rendah. Hal ini dapat menimbulkan dampak pada penurunan mutu dan viabilitas benih tersebut.

Laju perkecambahan merupakan jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya radikula dan plumula. Jumlah rata-rata hari berkecambah benih digunakan untuk mengetahui respon dari perlakuan terhadap benih untuk dapat berkecambah secara maksimal (Payung *dkk.*, 2012). Laju perkecambahan menjadi salah satu parameter dari viabilitas benih. Setiap benih memiliki kisaran waktu tertentu untuk bisa berkecambah. Parameter laju perkecambahan sangat penting dalam suatu industri pembenihan komersial, karena hal ini berkaitan dengan aspek pemenuhan target permintaan benih dalam jumlah yang besar dengan waktu yang relatif lebih singkat (Farida, 2018).

4.3 Keserempakan Tumbuh

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara kombinasi perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% terhadap beberapa macam varietas benih padi. Perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% tidak menunjukkan pengaruh nyata pada parameter pengamatan keserempakan tumbuh, namun terjadi pengaruh nyata pada perlakuan macam varietas benih padi (Lampiran 7.).

Tabel 4. Rata-rata keserempakan tumbuh umur 7 HSS pada perlakuan beberapa macam varietas benih padi

Perlakuan	Rata-rata keserempakan tumbuh (%)
V1	50,33 ^b
V2	39,67 ^a
V3	60,50 ^c
BNT 5 %	8,12

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Uji BNT)

Berdasarkan Uji BNT taraf 5% parameter pengamatan keserempakan tumbuh menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada varietas Situ Bagendit (V3) dengan nilai sebesar 60,50% (Tabel 4.). Hal ini dikarenakan bahwa benih padi varietas Situ Bagendit memiliki vigor yang cukup tinggi, dimana benih yang memiliki vigor tinggi akan mampu berproduksi normal pada kondisi sub optimum, serta memiliki kemampuan tumbuh serempak dengan cepat.

Menurut Sadjaddkk., (1999) nilai keserempakan tumbuh berkisar antara 40-70%, dimana jika nilai keserempakan tumbuh lebih besar dari 70% maka mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh sangat tinggi, sedangkan apabila keserempakan tumbuh kurang dari 40% maka mengindikasikan kelompok benih yang kurang vigor. Keserempakan tumbuh benih yang tinggi mengindikasikan

vigor absolute yang tinggi, karena suatu kelompok benih yang menunjukkan pertumbuhan serempak dan kuat akan memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi.

Menurut Lesilolo *dkk.*, (2012) keserempakan tumbuh benih berkaitan dengan kemampuan benih secara berkelompok untuk memanfaatkan cadangan energi dalam masing-masing benih untuk tumbuh menjadi kecambah yang kuat secara serempak. Pada umumnya benih dengan keserempakan tumbuh rendah kurang bisa memanfaatkan energi dibandingkan dengan benih yang memiliki keserempakan tumbuh yang tinggi.

Keserempakan tumbuh merupakan kemampuan suatu benih untuk untuk berkecambah normal kuat secara serempak pada periode perkecambahan tertentu. Uji keserempakan tumbuh merupakan salah satu uji vigor kekuatan perkecambahan benih, dimana uji tersebut memberikan gambaran persentase perkecambahan pada kondisi lingkungan yang memadai atau sebaliknya (Kartasapoetra, 2003).

Nilai keserempakan tumbuh benih menggambarkan potensi benih untuk tumbuh secara cepat, munculnya seragam, dan pengembangan bibit normal dalam berbagai kondisi lapang. Hal ini sejalan dengan dengan pendapat Syarifuddin dan Miranda (2015) bahwa benih yang memiliki keserempakan tumbuh yang tinggi menyebabkan benih toleran terhadap kondisi lahan yang sub optimum untuk pertumbuhan dan perkecambahan benih.

4.3.1 Panjang Radikula

Berdasarkan hasil sidik ragam panjang radikuladiketahui bahwa tidak terjadi interaksi antara lama perendaman KNO_3 3% terhadap beberapa macam

varietas benih padi. Akan tetapi terjadi pengaruh nyata pada masing-masing faktor (Lampiran 8.).

Tabel 5. Rata-rata panjang radikula umur 7 HSS pada perlakuan lama perendaman KNO_3 3% terhadap beberapa macam varietas benih padi

Perlakuan	Rata-rata panjang radikula (cm)
T0	5,78 ^b
T1	5,13 ^a
T2	5,33 ^{ab}
T3	6,53 ^c
BNT 5%	0,56
V1	5,73 ^b
V2	4,65 ^a
V3	6,70 ^c
BNT 5%	0,49

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Uji BNT)

Berdasarkan Uji BNT taraf 5%. dapat diketahui bahwa perendaman benih padi dengan larutan KNO_3 3% selama 36 jam (T3) menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter pengamatan panjang radikula yaitu dengan nilai rata-rata 6,53 cm (Tabel 5.). Hal ini dikarenakan bahwa perendaman benih padi dengan KNO_3 selama 36 jam mampu melunakkan kulit benih sehingga memudahkan proses masuknya air (imbibisi) dan oksigen ke dalam benih padi. Hal ini didukung oleh pendapat Wanda (2011) bahwa perlakuan secara kimia bertujuan agar kulit benih yang keras lebih bersifat permeabel terhadap air pada proses imbibisi. Perendaman yang lama akan memakan waktu yang lama pula tetapi menghasilkan perkecambahannya yang cepat, sedangkan perendaman yang singkat membutuhkan waktu yang singkat tetapi perkecambahannya tidak maksimal.

Menurut Suyatmi *dkk.*, (2006) perendaman benih dengan hormon pada waktu tertentu dapat menyebabkan meningkatnya proses masuknya air kedalam

kulit benih, sehingga perekecambahan dapat berjalan dengan cepat. Benih yang cepat berkecambah berarti memiliki kesempatan axis embrio tumbuh panjang, sehingga memungkinkan terjadinya pembengkakan pada bagian ujungnya sebagai tempat tumbuhnya calon akar dan plumula. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sutopo (2004) bahwa setelah dormansi benih dipatahkan maka perkembangan radikula segera dimulai.

Bethke *dkk.*, (2006) menyatakan bahwa pemberian nitrat pada *Arabidopsis thaliana* (L) meningkatkan perkecambahan pada 7 hari setelah imbibisi. Diduga nitrat mereduksi dormansi dengan cara meningkatkan aktivitas lintasan pentose fosfat, menghambat oksigen untuk respirasi atau menghambat aktivitas katalase. Hal inilah yang merangsang pematangan dormansi benih dan terbentuknya kecambah normal dari benih-benih yang diberi perlakuan KNO_3 .

Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa perendaman benih dengan larutan KNO_3 dapat meningkatkan panjang radikula pada tomat (Mirabi dan Hasanabadi, 2012). Hal yang sama juga terjadi pada penelitian Saleh *dkk.*, (2008), dimana perlakuan fisik skarifikasi dengan kertas amplas dan perendaman KNO_3 selama 36 jam mampu meningkatkan panjang radikula.

Sementara varietas Situ Bagendit (V3) menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada parameter pengamatan panjang radikula dengan nilai sebesar 6,70 cm (Tabel 5.). Hal ini dikarenakan bahwa benih padi varietas Situ Bagendit memiliki cadangan makanan yang cukup untuk proses perkecambahan, dimana ketersediaan makanan yang terdapat dalam biji mempengaruhi benih untuk berkecambah.

Menurut Kartasapoetra (2003) pertumbuhan embrio saat perkecambahan tergantung dari ketersediaan karbohidrat, protein dan lemak pada endosperm yang berperan dalam penyediaan zat makanan. Perombakan cadangan makanan pada endosperm seperti karbohidrat, protein dan lemak akan segera ditranslokasikan ke titik tumbuh untuk proses perkecambahan dimana hal ini ditandai dengan kemuculan radikula. Hal ini sesuai dengan dengan pernyataan Kuswanto (1996) bahwa dalam proses perkecambahan umumnya bagian *embryonic axis* yang pertama kali menonjol keluar pada benih adalah radikula.

Akar pertama yang muncul dari biji yang telah berkecambah adalah radikula yang panjangnya dapat mencapai 15 cm pada selang waktu 5-10 hari setelah benih berkecambah, serta mampu bertahan sampai 6 bulan (Lubis, 2008). Pada saat radikula tumbuh memanjang maka akan diikuti dengan kemuculan akar lainnya yang berfungsi mengambil air dan hara dari media tumbuh, namun masih perlu dibantu oleh cadangan makanan yang ada pada endosperm.

4.3.2 Tinggi Bibit

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara kombinasi perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% terhadap beberapa macam varietas benih padi. Perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% tidak memiliki pengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi bibit tanaman padi, namun terjadi pengaruh nyata pada perlakuan macam varietas benih padi (Lampiran 9).

Tabel 6. Rata-rata tinggi bibit per tanaman pada umur 14 HST dan 21 HST pada perlakuan beberapa macam varietas benih padi

Perlakuan	Tinggi bibit per tanaman (cm)	
	14 HST	21 HST
V1	14,87 ^b	27,33 ^c
V2	12,48 ^a	23,82 ^a
V3	14,67 ^b	25,95 ^b
BNT 5%	0,81	0,75

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Uji BNT)

Berdasarkan Uji BNT taraf 5% parameter pengamatan tinggi bibit tanaman padi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada varietas Ciherang (V1) dan varietas Situ Bagendit pada umur 14 HST dengan nilai rata-rata sebesar 14,87 cmdan sangat berbeda nyata pada umur 21 HST dengan nilai rata-rata sebesar 27,33 cm (Tabel 6.). Hal ini dikarenakan bahwa bibit padi varietas Ciherang memiliki viabilitas yang baik selama fase perkecambahan, dimana hal tersebut ditandai dengan banyak terbentuknya kecambah normal serta cepatnya laju perkecambahan, sehingga ketika bibit ditanam pada kondisi lingkungan yang berbeda maka dapat menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Parameter tinggi bibit tanaman padi berkorelasi positif dengan parameter laju perkecambahan dimana laju perkecambahan memungkinkan bagi benih tersebut untuk tumbuh dengan cepat dan kuat sehingga dapat menghasilkan bibit tanaman tertinggi.

Selain itu tinggi bibit tanaman padi varietas Ciherang masih memiliki cadangan makanan yang terdapat pada endosperm, serta mendapat tambahan unsur hara dari dalam tanah yang telah tercampur dengan pupuk bokashi sebagai pelengkap nutrisi. Tidak hanya itu, pada penelitian ini bibit padi ditanam pada kondisi lingkungan yang terpenuhi akan kebutuhan cahaya matahari dan air secara merata selama proses pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sastrahidayat

(2011) bahwa penyerapan air dan unsur hara yang cukup menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, dimana hal tersebut ditunjukkan dengan pertumbuhan tinggi tanaman yang optimal.

Sedangkan menurut Kartasapoetra (2003) menyatakan bahwa pertumbuhan tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal (hormon dan nutrisi) saja, melainkan saling berkaitan dengan faktor-faktor lainnya, seperti struktur air dalam tanah, suhu udara pada awal tanam, keadaan media, dan intensitas cahaya matahari. Hal ini didukung oleh pendapat Gardner *dkk.*, (1991) yang menyatakan bahwa nutrisi dan ketersediaan air dapat mempengaruhi pertumbuhan, seperti pada organ vegetatif yang dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

4.3.3 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam parameter pengamatan jumlah daun menunjukkan tidak terjadi interaksi antara kombinasi perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% terhadap beberapa varietas benih padi. Perlakuan pemberian larutan KNO_3 3% tidak berpengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah daun, namun berpengaruh nyata pada perlakuan varietas benih padi (Lampiran 10)

Tabel 7. Rata-rata jumlah daun per tanaman umur 14 HST dan 21HST pada perlakuan lama perendaman KNO_3 3% terhadap beberapa macam varietas benih padi

Perlakuan	Jumlah daun per tanaman (helai)	
	14 hst	21 hst
T0	2,92	4,05 ^a
T1	2,88	4,18 ^a
T2	2,90	4,24 ^a
T3	2,88	4,50 ^b
BNT 5%	tn	0,20
V1	2,96 ^c	4,38 ^b
V2	2,82 ^a	3,99 ^a
V3	2,90 ^b	4,36 ^b
BNT 5%	0,05	0,18

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Uji BNT)

Berdasarkan Uji BNT Taraf 5% parameter pengamatan jumlah daun menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada lama perendaman larutan KNO_3 3% selama 36 jam (T3) dengan nilai rata-rata sebanyak 4,50 helai daun pada umur 21 HST (Tabel 7.). Hal ini dikarenakan bahwa semakin lama perendaman yang dilakukan pada pra perkecambahan maka semakin banyak pula jumlah daun yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Agusthina dan Farida (2016), bahwa benih yang direndam dalam air dengan waktu yang lebih lama akan menyebabkan terbukanya pleogram pada benih. Perlakuan benih memberikan kecepatan pertumbuhan jumlah daun karena air dan oksigen yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dapat masuk ke benih tanpa halangan sehingga benih dapat berkembang.

Selain itu perendaman dengan larutan KNO_3 diduga mampu memicu bekerjanya enzim hidrolase untuk merombak cadangan makanan yang hasil akhirnya berasal dari primodia daun yang terdapat pada ujung batang. Primodia daun kemudian berkembang menjadi daun melalui beberapa tahap hingga akhirnya terbentuk helaian daun. Seiring dengan pertambahan umur tanaman maka jumlah daun akan semakin meningkat. Menurut Surtina (2007) pertumbuhan mempengaruhi jumlah daun, karena tanaman yang telah dewasa memiliki daun yang lebih banyak daripada tanaman yang baru tumbuh sehingga tanaman tersebut akan menghasilkan kondisi daun yang berbeda-beda.

Varietas Ciherang (V1) pada Uji BNT taraf 5% menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada umur 14 HST dengan rata-rata sebesar 2,96 helai dan tidak berbeda nyata pada umur 21 HST dengan rata-rata sebesar 4,38 helai (Tabel 7.). Hal ini dikarenakan bahwa varietas Ciherang memiliki vigor yang cukup tinggi

sehingga mampu menghasilkan jumlah daun yang banyak. Hal ini sejalan dengan pendapat Purba *dkk.*, (2018), bahwa jumlah daun menggambarkan vigor suatu tanaman, semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan semakin tinggi nilai vigor tanaman tersebut.

Daun merupakan organ vegetatif tanaman yang berperan dalam proses fotosintesis. Jumlah daun juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Daun digunakan tanaman dalam proses fotosintesis karena lebih banyak mengandung klorofil dibandingkan organ tanaman lainnya. Dengan meningkatnya jumlah daun akan berdampak langsung terhadap luas permukaan daun yang berfungsi menangkap cahaya matahari. Sebagai organ penting, daun bertanggung jawab penuh terhadap penerimaan dan penyerapan cahaya untuk proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun yang bisa dipertahankan akan meningkatkan aktivitas fotosintesis yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil suatu tanaman (Purba *dkk.*, 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat Jumin (2002) bahwa keadaan daun sangat menentukan jumlah dan mutu suatu tanaman.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Tidak terjadi interaksi antara lama perendaman larutan KNO_3 terhadap beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.).
2. Perlakuan lama perendaman larutan KNO_3 memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan panjang radikula dan jumlah daun pada umur 21 HST.
3. Perlakuan beberapa macam varietas benih padi memberikan pengaruh nyata pada semua parameter pengamatan.

5.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut perlu adanya perlakuan dengan menggunakan bahan kimia lain agar dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan koreksi dari penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

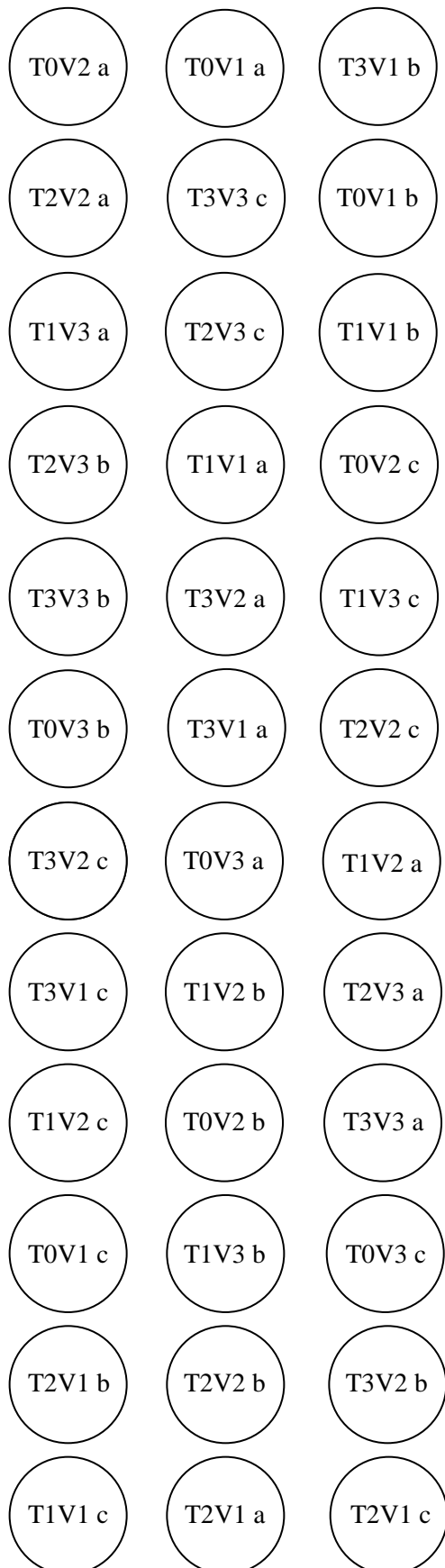
- Agusthina, T.K., & S. Farida.2016. Pengaruh Lama Perendaman dan Jenis Tanaman Inang terhadap Pertumbuhan Semai Cendana (*Santalum album* Linn).Konservasi Sumberdaya Hutan Jurnal Ilmu Kehutanan. Vol. 1(1).Fakultas Pertanian Institut Pertanian Malang. Malang
- Aisah Siti & Herrianto Elfien.2016. Pelepasan Kulit Ari dan Suhu Perendaman terhadap Pematangan Dormansi Benih Pepaya.Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi.Vol. 1, No. 1 (2016).Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Jember. Jember
- Anonymous. 2014. Rencana strategis Kementerian Pertanian. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Bogor
- Anonymous. 2017. Inpari-32 HDB. Badan Litbang Pertanian Republik Indonesia. Jakarta Selatan
- Ardiansyah, R. 2014. Teknik Sterilisasi Eksplan dan Induksi Tunas dalam Mikropropagasi Tembesu.Vol. 5, No, 3.IPB Press. Bogor
- Bethke P.C, Libourel I.G.L, Reinohl V, & Jones R.L. 2006. Sodium Nitroprusside, Cyanide, Nitrite, and Nitrate Break Arabidopsis Seed Dormancy in a Nitric Oxide-dependent Manner.Planta. 223:805-812. Departement of Plant and Microbial Biology. USA
- Copeland, L.O., & M.B. Mc. Donald. 2001. Principles of Seed Science and Technology. Burgess Publishing Company. New York
- Damanik, S. M. 2002. Beras di Asia, Kisah Kehidupan Tujuh Petani. Universitas Sumatera Utara Press
- Farida.2018. Respon Perkecambahan Benih Kopi Pada Berbagai Tingkat Kemasakan Buah dengan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh.Ziraa'ah. Vol. 43, No. 2.UNISKA Press. Kalimantan Selatan
- Gardner, F.P., Pearce, R.B., & Mitchell, R.L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta
- Gumelar Asep Ikhsan. 2015. Pengaruh Kombinasi Larutan Perendaman dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas, Vigor dan Dormansi Benih Padi Hibrida Kultivar SI-8.Jurnal Agrotek : Vol. 2 No. 2, 2015. Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian Universitas Subang
- Halimursyadah.2012. Pengaruh Kondisi Simpan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih *Avicennia marina* (Forsk) Vierh pada Beberapa Metode Simpan.Jurnal Agotropika. 17(2):43-51. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Harjono, N. Sulistyosari, & K. Sulistiadji.2005. Buku Petunjuk Penggunaan Unit Pembibitan Padi Hemat Lahan.Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan. Serpong

- Ilyas Satriyas & W.T. Diarni. 2007. Presistensi dan Pematahan Dormansi Benih Padi pada Beberapa Varietas Padi Gogo. *Agrista*. Vol 11, No 2, 2007. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Jumin, H.B. 2002. *Agroekologi Suatu Pendekatan Fisiologis*. Rajawali Press. Jakarta
- Kartasapoetra, A.G. 2003. *Teknologi Benih-Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta. Jakarta
- Kusuma Hadi. 2018. Fase Pertumbuhan Padi. <https://slideplayer.info/slide/12036200/>, diakses pada tanggal 10 Oktober 2018.
- Kuswanto, H. 1996. *Dasar-dasar Teknologi, Produksi dan Sertifikasi Benih*. ANDI Offer. Yogyakarta
- Lesilolo, M.K., J. Patty, & N. Tetty. 2012. Penggunaan Desikan Abu dan Lama Simpan terhadap Kualitas Benih Jagung (*Zea mays L.*) pada Penyimpanan Ruang Terbuka. *Agrogolia*. Vol. 1.No. 1. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon
- Lubis, A.U. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.)*. Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Maiwanto. 2003. Hubungan Antara Kandungan Lignin Kulit Benih dengan Permeabilitas dan Daya Hantar Listrik Rendaman Benih Kedelai. *J. Alta Agrosia*. Vol. 6(2). Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Mirabi, E., & M. Hasanabadi. 2012. Effect of Seed Priming on Some Characteristic of Seedling and Seed Vigor of Tomato (*Lycopersicum esculentum*). *Journal of Advanced Laboratory Research in Biologi*. Vol. 3(3). Iran
- Payung, D., Prihatiningtyas, & Hasanatun. 2012. Uji Daya Kecambah Benih Sengon di Green House. *Jurnal Hutan Tropis*. Vol. 12(2). Dakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Kalimantan Selatan
- Prabhandaru Irine & Saputro Triono Bagus. 2017. Respon Perkecambahan Benih Padi (*Oryza Sativa L.*) Varietas Lokal Si Gadis Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. Vol. 6, No. 2, 2017. Hal. 48. ITS Press. Surabaya
- Purba, D., E.D. Purbajanti & Karno. 2018. Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Tomat (*Solanum lycopersicum*) Akibat Perlakuan Berbagai Dosis NaOCl dan Metode Pengeringan. *J. Agro Complex*. Vol. 2(1). UNDIP Press. Semarang
- Rozen N., T. Raudha, I. Darfis, & Firdaus. 2016. Pematahan Dormansi Benih Enau (*Arenga Pinnata*) dengan Berbagai Perlakuan serta Evaluasi Pertumbuhan Bibit Di Lapangan. *Prossiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. Vol. 2, No. 1, 2016 Hal : 27-31. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Sadjad, S., Murniati E., & Ilyas S. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif*. Grasindo dan P.T Sang Hyang Seri. Jakarta
- Saleh, M.S Adelina, E. Murniati, dan T. Budiarti. 2008. Pengaruh Skarifikasi dan Media Tumbuh terhadap Viabilitas Benih dan Vigor Kecambah Aren. *J. Agroland*. Vol. 15(3). IPB Press. Bogor
- Santika Ade. 2006. Teknik Pengujian Masa Dormansi Benih Padi (*Oryza sativa L.*). *Buletin Teknik Pertanian*. Vol. 11 No. 2, 2006. Balitbang Pertanian. Bogor

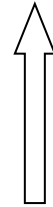
- Saputra D, Elza & S. Yosepa. 2016. Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Berbagai Konsentrasi Kalium Nitrat (KNO_3) dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Bibit pada Tahap Pre Nursery. *J. JOM Faperta*. 4(2):4-14. UNRI Press. Riau
- Sastrahidayat, R. 2011. *Rekayasa Pupuk Hayati Mioriza dalam Meningkatkan Produksi Pertanian*. Universitas Brawijaya Press. Malang
- Schmidth L. 2002. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis*. Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Departemen Kehutanan. Jakarta
- Suita Eliya & Syamsuwida Dida. 2015. *Peningkatan Daya Dan Kecepatan Berkecambah Benih Malapari (Pongamia pinnata)*. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. Bogor
- Suprihatno B., A.A. Daradjat, Satoto, Baehaki, Suprihatno, A. Setyono, S.D. Indrasari, I.P. Wardana, & H. Sembiring. 2010. *Deskripsi Varietas Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang
- Surtina. 2007. *Kajian Tentang Hubungan Pertumbuhan Vegetatif dengan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill)*. *J. Ilmiah Pertanian*. Vol. 4(1). Universitas Lancang Kuning. Rumbai
- Sutariati Gusti Ayu K., A. Khaeruni, Y.B. Pasolon, Muhidin, & La Mudi. 2016. *The Effect of Seed Bio-invigoration Using Indigenous Rhizobacteria to Improve Viability and Vigor of Upland Rice (*Oryza sativa* L.) Seeds*. *International Journal of PharmTech Research*. CODEN (USA): IJPRIF. Vol.9, No.12, 2016
- Sutopo L. 2004. *Teknologi Benih*. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Suyatmi, D. Hastuti, & D. Sri. 2006. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap Perkecambahan Benih Jati*. *Tumbuhan Jurusan Biologi*. F. MIPA UNDIP. Semarang
- Syamsu, W., Yubiarti N., Kurniaty N., & Abidin Z. 2003. *Teknik Penanganan Benih Orthodox*. Badan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan. Bogor
- Syarifuddin & T. Miranda. 2015. *Vigor Benih Beberapa Varietas Jagung pada Media Tanam Tercemar Hidrokarbon*. *J. Floratek*. Vol. 10(1). Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Tripathi K.K., R. Warriar, O.P. Govila, V. Ahuja. 2011. *Biology of *Oryza sativa* L. (Rice)*. Department of Biotechnology Ministry of Science & Technology & Ministry of Environment and Forests Govt. of India
- Utomo, P.S. 2015. *RANCOB Rancangan Percobaan Agroteknologi*. UNISKA Press. Kediri
- Wahyuni S, Nugraha US, & Soejadi. 2004. *Karakterisasi Dormansi dan Metode Efektif Untuk Pematahan Dormansi Benih Plasma Nutfah Padi*. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 23:73-78. Bogor
- Wanda, S. 2011. *Pengaruh Skarifikasi terhadap Perkecambahan Biji Lamtoro*. *J. Pematahan Dormansi*. Semarang

- Widajati, E., Murniati, E., Palupi, E. R., Kartika, T., Suhartanto, M.R., dan Qadir, A.2013. Dasar Ilmu dan Teknologi Benih.IPB Press. Bogor.
- Yuningsih A.F.V. and S. Wahyuni. 2015. Effective Methods for Dormancy Breaking of 15 New-Improved Rice Varieties to Enhance the Validity of Germination Test. International Seminar on Promoting Local Resources for Food and Health. Bengkulu : Indonesia.
- Zanzibar Muhammad.2017. Tipe Dormansi dan Perlakuan Pendahuluan Untuk Pematahan Dormansi Benih Balsa (*Ochroma bicolor* ROWLEE).J. Pembenihan Tanaman Hutan. Vol.5, No.1, Agustus 2017.Hal : 59. Balitbang Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. Bogor

Lampiran 1. Denah penelitian

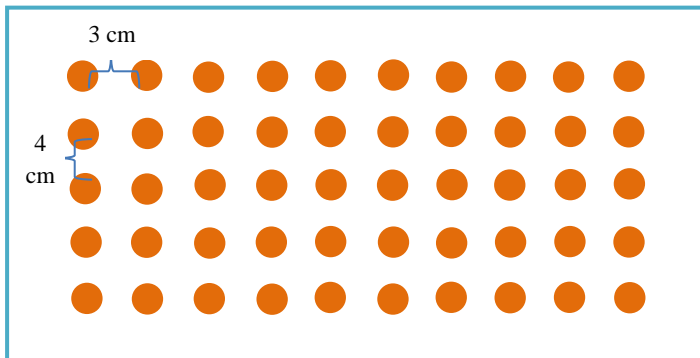


U



Keterangan :

a = ulangan I
 b = ulangan II
 c = ulangan III



Keterangan :

Satuan perlakuan dalam nampan

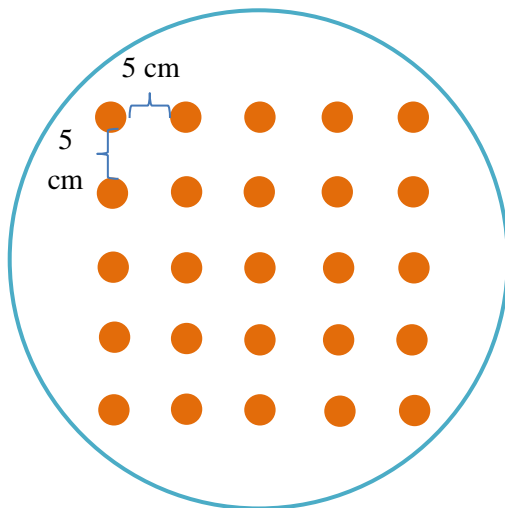
● = benih

Jarak antar benih = $3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$

Jumlah benih per satuan = 50 butir

Semua benih dalam satuan merupakan benih sampel.

Pengamatan sampai umur 7 hari setelah semai



Keterangan :

Satuan perlakuan dalam polybag

● = bibit

Jarak antar bibit = $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$

Jumlah bibit per satuan = 25

Semua bibit dalam satuan merupakan benih sampel

Pengamatan dimulai pada umur 8-21 hari setelah tanam

Lampiran 2. Sidik ragam kecambah normal umur 4 HSS dan 7 HSS

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
4	Perlakuan	11	2.784,33	253,12	1,35	tn	2,22	3,09
	T	3	208,33	69,44	0,37	tn	3,01	4,72
	V	2	2.092,67	1.046,33	5,57	*	3,40	5,61
	TXV	6	483,33	80,56	0,43	tn	2,51	3,67
	Galat	24	4.506,67	187,78				
	Total	35	7.291,00					

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
7	Perlakuan	11	3.598,56	327,14	1,79	tn	2,22	3,09
	T	3	193,22	64,41	0,35	tn	3,01	4,72
	V	2	2.907,56	1.453,78	7,95	**	3,40	5,61
	TXV	6	497,78	82,96	0,45	tn	2,51	3,67
	Galat	24	4.386,67	182,78				
	Total	35	7.985,22					

Keterangan :

* = Nyata

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 3. Sidik ragam kecambah abnormal umur 4 HSS dan 7 HSS

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
4	Perlakuan							
		11	1.765,33	160,48	0,99	tn	2,22	3,09
	T	3	278,22	92,74	0,57	tn	3,01	4,72
	V	2	1.226,00	613,00	3,79	*	3,40	5,61
	TXV	6	261,11	43,52	0,27	tn	2,51	3,67
	Galat	24	3.882,67	161,78				
	Total	35	5.648,00					

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
7	Perlakuan							
		11	2.073,22	188,47	1,10	tn	2,22	3,09
	T	3	221,67	73,89	0,43	tn	3,01	4,72
	V	2	1.544,22	772,11	4,49	*	3,40	5,61
	TXV	6	307,33	51,22	0,30	tn	2,51	3,67
	Galat	24	4.128,00	172,00				
	Total	35	6.201,22					

Keterangan :

* = Nyata

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 4. Sidik ragam kecambah benih segar tidak tumbuh umur 4 HSS dan 7 HSS

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel		
							0,05	0,01	
4	Perlakuan								
			11	35,00	3,18	1,91	tn	2,22	3,09
		T	3	1,22	0,41	0,24	tn	3,01	4,72
		V	2	24,67	12,33	7,40	**	3,40	5,61
		TXV	6	9,11	1,52	0,91	tn	2,51	3,67
		Galat	24	40,00	1,67				
Total	35	75,00							

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel		
							0,05	0,01	
7	Perlakuan								
			11	25,22	2,29	1,21	tn	2,22	3,09
		T	3	2,11	0,70	0,37	tn	3,01	4,72
		V	2	16,22	8,11	4,29	*	3,40	5,61
		TXV	6	6,89	1,15	0,61	tn	2,51	3,67
		Galat	24	45,33	1,89				
Total	35	70,56							

Keterangan :

* = Nyata

** = Sangat Nyata

tn

=

Tidak

Nyata

Lampiran 5. Sidik ragam kecambah benih mati umur 4 HSS dan 7 HSS

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel		
							0,05	0,01	
4	Perlakuan	11	172,89	15,72	5,24	**	2,22	3,09	
	T	3	12,89	4,30	1,43	tn	3,01	4,72	
	V	2	118,22	59,11	19,70	**	3,40	5,61	
	TXV	6	41,78	6,96	2,32	tn	2,51	3,67	
	Galat	24	72,00	3,00					
	Total	35	244,89						

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel		
							0,05	0,01	
7	Perlakuan	11	306,22	27,84	5,01	**	2,22	3,09	
	T	3	25,33	8,44	1,52	tn	3,01	4,72	
	V	2	214,22	107,11	19,28	**	3,40	5,61	
	TXV	6	66,67	11,11	2,00	tn	2,51	3,67	
	Galat	24	133,33	5,56					
	Total	35	439,56						

Keterangan :

* = Nyata

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 6. Sidik ragam laju perkecambahan umur 7 HSS

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
7	Perlakuan	11	0,068	0,006	2,554	*	2,22	3,09
	T	3	0,016	0,005	2,273	tn	3,01	4,72
	V	2	0,041	0,021	8,505	**	3,40	5,61
	TXV	6	0,010	0,002	0,711	tn	2,51	3,67
	Galat	24	0,058	0,002				
	Total	35	0,126					

Keterangan :

* = Nyata

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 7. Sidik ragam keserempakan tumbuh umur 7 HSS

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
7	Perlakuan	11	3.424,33	311,30	1,62	tn	2,22	3,09
	T	3	102,56	34,19	0,18	tn	3,01	4,72
	V	2	2.604,67	1.302,33	6,79	**	3,40	5,61
	TXV	6	717,11	119,52	0,62	tn	2,51	3,67
	Galat	24	4.602,67	191,78				
	Total	35	8.027,00					

Keterangan :

* = Nyata

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 8. Sidik ragam panjang radikula umur 7 HSS

Umur (HSS)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
7	Perlakuan	11	37,632	3,421	4,963	**	2,22	3,09
	T	3	10,324	3,441	4,992	**	3,01	4,72
	V	2	25,089	12,544	18,199	**	3,40	5,61
	TXV	6	2,219	0,370	0,537	tn	2,51	3,67
	Galat	24	16,543	0,689				
	Total	35	54,175					

Keterangan :

* = Nyata

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 9. Sidik ragam tinggi bibit umur 14 HST dan 21 HST

Umur (HST)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
14	Perlakuan	11	66,570	6,052	3,202	**	2,22	3,09
	T	3	12,831	4,277	2,263	tn	3,01	4,72
	V	2	42,215	21,107	11,168	**	3,40	5,61
	TXV	6	11,524	1,921	1,016	tn	2,51	3,67
	Galat	24	45,359	1,890				
	Total	35	111,929					

Umur (HST)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
21	Perlakuan	11	81,495	7,409	4,522	**	2,22	3,09
	T	3	0,728	0,243	0,148	tn	3,01	4,72
	V	2	75,067	37,533	22,908	**	3,40	5,61
	TXV	6	5,700	0,950	0,580	tn	2,51	3,67
	Galat	24	39,323	1,638				
	Total	35	120,818					

Keterangan :

* = Nyata

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 10. Sidik ragam jumlah daun umur 14 HST dan 21 HST

Umur (HST)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
14	Perlakuan	11	0,200	0,018	2,153	tn	2,22	3,09
	T	3	0,009	0,003	0,356	tn	3,01	4,72
	V	2	0,124	0,062	7,363	**	3,40	5,61
	TXV	6	0,067	0,011	1,314	tn	2,51	3,67
	Galat	24	0,203	0,008				
	Total	35	0,403					

Umur (HST)	SK	DB	JK	KT	F Hitung	Notasi	F. Tabel	
							0,05	0,01
21	Perlakuan	11	3,309	0,301	3,342	**	2,22	3,09
	T	3	0,957	0,319	3,543	*	3,01	4,72
	V	2	1,178	0,589	6,544	**	3,40	5,61
	TXV	6	1,174	0,196	2,174	tn	2,51	3,67
	Galat	24	2,160	0,090				
	Total	35	5,469					

Keterangan :

* = Nyata

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata