

PEMATAHAN DORMANSI SECARA FISIKA DAN KIMIA
TERHADAP VIABILITAS BENIH KEMIRI
(*Aleurites moluccana, L.wild*)

SKRIPSI

Oleh :

ANDIKA UNALDI
1504290174
AGROTEKNOLOGI



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022

PEMATAHAN DORMANSI SECARA FISIKA DAN KIMIA
TERHADAP VIABILITAS BENIH KEMIRI
(*Aleurites moluccana, L. wild*)

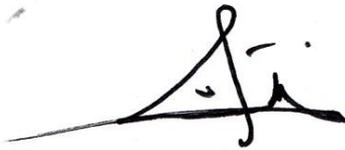
SKRIPSI

Oleh :

ANDIKA UNALDI
1504290174
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) Pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Assoc. Dr. Ir. Wan Afriani Barus, M.P.

Ketua



Hilda Julia, STP., M.SC.

Anggota

Disahkan Oleh:



Assoc. Prof. Dr. Dinar Mawar Tarigan S.P., M.Si.

DEKAN

Tanggal Lulus : 04 Oktober 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : ANDIKA UNALDI

NPM : 1504290174

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pematahan Dormansi Secara Fisika dan Kimia Terhadap Viabilitas Benih Kemiri (*Aleurites moluccana*, L. wild)”. Hasil Penelitian adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sesungguhnya apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (*plagiarisme*), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Medan, Desember 2022
Yang menyatakan



Andika Unaldi
Andika Unaldi
1504290174

RINGKASAN

ANDIKA UNALDI dengan judul "**PERTAHAN DORMANSI SECARA FISIKA DAN KIMIA TERHADAP VIABILITAS BENIH KEMIRI (*Aleurites moluccana*, L. wild)**". Dibimbing oleh ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. sebagai ketua komisi pembimbing dan Ibu Hilda Julia, STP., M.Sc. sebagai wakil komisi pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara memutus dormansi secara fisik dan kimiawi pada biji kemiri. Dilakukan di lapangan percobaan Growth Center di Jl. Peratun No.1 Kenangan Baru, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, provinsi Sumatera Utara.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak acak faktorial (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu: Faktor fraktur fisik (F), yaitu: F₀ (Kontrol), F₁ (patah karena terbakar), F₂ (diampelas dengan kertas pasir). Sedangkan faktor fraktur kimia (K) adalah: K₁ (direndam selama 15 menit), K₂ (direndam selama 30 menit), K₃ (direndam selama 45 menit). Ada 9 kombinasi dan diulang 3 kali.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan pemutusan dormansi fisik terhadap pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat batang atas basah, berat basah batang bawah dan berat kering batang atas. Tidak ada efek dari perlakuan pemecahan dormansi kimia pada semua parameter yang diamati. Tidak ada interaksi yang signifikan dengan kombinasi pemecahan dormansi fisik dan kimia di semua parameter.

SUMMARY

ANDIKA UNALDI with the title "**PHYSICAL AND CHEMICAL DEFENSE OF DORMANCY AGAINST THE VIABILITY OF HAZELNUTS (*Aleurites moluccana*, L. wild)**". Guided by Assoc's mother. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. as the chairperson of the supervisory commission and Mrs. Hilda Julia, STP., M.Sc. as the deputy supervisory commission. This study aims to find out how to physically and chemically break dormancy in pecan seeds. Conducted in the experimental field Growth Center in Peratun No.1 Kenangan Baru street, Percut Sei Tuan. Deli Serdang district, North Sumatra province.

This study used a randomized factorial design (RAK) consisting of 2 factors studied, namely: Physical fracture factor (F), namely: F₀ (Control), F₁ (broken due to burning), F₂ (sanded with sand paper). While the chemical fracture factor (K) is: K₁ (soaked for 15 minutes), K₂ (soaked for 30 minutes), K₃ (soaked for 45 minutes). There are 9 combinations and repeated 3 times.

The results of this study showed that there was an effect of physical dormancy termination treatment on the observation of plant height, number of leaves, wet scion weight, rootstock wet weight and skystem dry weight. No effect of the treatment of chemical dormancy breakdown on all parameters was observed. There was no significant interaction with the combination of the breakdown of physical and chemical dormancy in all parameters.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

ANDIKA UNALDI lahir di Natal, 29 Desember 1996 anak dari ayahanda Mukhlis Lubis dan ibunda Syahmatul Aini

Pendidikan yang telah ditempuh sebagai berikut:

1. Tahun 2009 Menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 145705 Natal, Kecamatan Natal
2. Tahun 2012 menyelesaikan sekolah menengah pertama SMP/MTs di Pondok Pesantren Modren Adlaniyah, Pasaman Barat, Sumatera Barat.
3. Tahun 2015 menyelesaikan sekolah menengah atas SMA Negeri 1 Natal, Kecamatan Natal.
4. Tahun 2015 melanjutkan perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Tahun 2015 melaksanakan masa ta'aruf dan PKKNB
6. Tahun 2019 melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) PTPN IV Marihat. Siantar.
7. Tahun 2022 melaksanakan penelitian di lahan percobaan Growth Center di Jl. Peratun No.1 Kenangan Baru, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, provinsi Sumatera Utara.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pematahan Dormansi Secara Fisika dan Kimia Terhadap Viabilitas Benih Kemiri (*Aleurites moluccana*, L. wild)”

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dan selaku ketua komisi pembimbing.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. Selaku wakil dekan 3 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Hilda Julia, STP., M.Sc. selaku anggota komisi pembimbing
5. Seluruh Dosen Pengajar, Karyawan dan Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Kedua orangtua penulis serta seluruh keluarga yang telah banyak memberikan do'a juga dukungan baik berupa moral maupun material kepada penulis.
7. Teman-teman angkatan 2015 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat dibutuhkan agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik. Semoga proposal ini berguna bagi pembaca dan penulis.

Medan, 04 Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN.....	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman	5
Morfologi Tanaman Kemiri.....	6
Syarat Tumbuh.....	7
Pematahan Dormansi Secara Fisika.....	8
Peranan Dormansi Secara Kimia	8
Peranan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa	9
BAHAN DAN METODE PENELITIAN	11
Tempat dan Waktu	11
Bahan dan Alat.....	11
Metode Penelitian	11

Analisis Data.....	12
Pelaksanaan Penelitian.....	13
Persiapan Lahan	13
Pengisian Tanah ke Polybag	13
Pembakaran Benih	
Pengampalasan Benih	14
Perendaman Benih Pada ZPT Organik	14
Penanaman Bibit	14
Pemeliharaan Tanaman	14
Penyiraman.....	14
Penyiangan	14
Penyisipan	15
Parameter Pengamatan.....	15
Tinggi Tanaman	15
Jumlah daun	15
Luas Daun	15
Berat Basah Batang Atas.....	15
Berat Basah Batang bawah.....	16
Berat Kering Batang Atas	16
Berat Kering Batang Bawah	16
PEMBAHASAN	27
KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

No	Keterangan	Halaman
1.	Rataan tinggi tanaman benih kemiri pada umur 2,4 dan 6 MST dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dan Kimia.....	27
2.	Rataan jumlah daun tanaman benih kemiri pada umur 2,4 dan 6 MST dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dan kimia.....	29
3.	Rataan jumlah daun tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dan kimia.....	32
4.	Rataan berat basah batang atas tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dan kimia.....	33
5.	Rataan berat basah batang bawah tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dan kimia	35
6.	Rataan berat kering batang atas tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dan kimia.....	37
7.	Rataan berat kering batang bawah tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dan kimia	39

DAFTAR GAMBAR

No	Keterangan	Halaman
1.	Grafik Histogram pematihan dormansi secara fisik pada pengamatan tinggi tanaman benih kemiri	28
2.	Grafik Histogram pematihan dormansi secara fisik pada pengamatan jumlah daun tanaman benih kemiri	30
3.	Grafik Histogram berat basah batang atas dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik.....	34
4.	Grafik Histogram berat basah batang bawah dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik.....	36
5.	Grafik Histogram berat kering batang atas terhadap perlakuan pematihan dormansi secara fisik.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

No	Keterangan	Halaman
1.	Bagan Penelitian	46
2.	Bagan sample penelitian	47
3.	Rataan tinggi tanaman 2 MST	48
4.	Rataan tinggi tanaman 4 MST	49
5.	Rataan tinggi tanaman umur 6 MST.....	50
6.	Rataan jumlah daun umur 2 MST.....	51
7.	Rataan jumlah daun umur 4 MST.....	52
8.	Rataan jumlah daun umur 6 MST.....	53
9.	Rataan luas daun tanaman	54
10.	Rataan berat basah batang atas	55
11.	Rataan berat basah batang bawah	56
12.	Rataan berat kering batang atas	57
13.	Rataan berat kering batang bawah.....	58

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kemiri (*Aleurites moluccana*, L. Wild.) atau *candle nut* adalah salah satu tanaman industri dari famili *Euphorbiaceae* (Lawrence, 1964) yang tersebar di daerah tropik dan subtropis. Kemiri merupakan bahan dasar cat, pernis, tinta, sabun, pengawet kayu, minyak rambut dan bahan pembatik, sedang isi biji sebagai bumbu masak (Heyne, 1987). Tanaman kemiri merupakan salah satu pohon yang dibudidayakan secara luas di dunia dan merupakan jenis tanaman asli Indonesia dan Malaysia serta sudah diintroduksi ke Kepulauan Pasifik sejak jaman dahulu. Di Indonesia, kemiri ditanam untuk tujuan komersial maupun subsistem untuk menunjang kehidupan masyarakat.

Dormansi merupakan suatu keadaan dimana benih-benih sehat (*viable*) tidak dapat berkecambah atau gagal ketika berada dalam kondisi yang secara normal baik untuk berkecambah, seperti kelembaban yang cukup, suhu dan cahaya yang sesuai. Beberapa perlakuan dapat diberikan pada benih, sehingga tingkat dormansinya dapat diturunkan dan presentase kecambahnya tetap tinggi. Perlakuan tersebut dapat ditunjukkan pada kulit benih, embrio maupun endosperm benih dengan maksud untuk menghilangkan faktor penghambat perkecambahan dan mengaktifkan kembali sel-sel benih yang dormansi (Pranowo *dkk.*, 2016).

Prospek budidaya tanaman kemiri dari tahun-ketahun mengalami penurunan yang cukup drastis hal ini dilansir oleh badan pusat statistik (BPS) tahun 2009 – tahun 2020. Pada tahun 2009 jumlah produksi mencapai 102,00 kg, dan pada tahun 2010 mengalami penurunan dengan jumlah produksi 100,60 kg,

pada tahun 2011 juga mengalami penurunan dengan jumlah produksi 99,50 kg, sedangkan pada tahun 2012-2020 tidak ada hasil produksi baik dari perkebunan maupun masyarakat. Hal ini dikarenakan kurangnya perhatian dari pemerintah dalam mensosialisasikan teknik budidaya tanaman kemiri yang baik sehingga pengetahuan masyarakat sangat terbatas dalam hal budidaya tanaman kemiri (BPS, 2020).

Dalam budidaya kemiri oleh petani, teknik pembibitan belum dikuasai dengan baik dikarenakan untuk perkecambahan benih membutuhkan waktu 4 – 6 bulan. Budidaya kemiri secara besar-besaran saat ini belum ada, masyarakat yang membudidayakan tanaman kemiri sebagai tanaman *agroforestry* (wanatani) mengalami beberapa masalah seperti pematangan dormansi pada biji kemiri yang sangat lama dan kurangnya ilmu pengetahuan. Petani masyarakat sangat tertarik untuk melakukan budidaya tanaman kemiri karena tanaman ini sangat mudah dikembangkan karena tidak mudah terserang hama, hanya saja terdapat masalah dalam memecahkan dormansi akibat kulit bijinya yang keras (Sinaga dan Wulandari, 2016).

ZPT merupakan senyawa organik yang mengatur dan mengkoordinasi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penggunaan bahan kimia seperti hormon giberelin ditingkat petani masih merupakan kendala karena harganya yang cukup mahal. Oleh karena itu perlu dicari alternatif lain untuk mematahkan dormansi benih kemiri dengan menggunakan bahan alami yang murah dan mudah didapatkan sehingga dapat diaplikasikan ditingkat petani. Air kelapa merupakan bahan alami yang mempunyai aktivitas sitokinin untuk pembelahan sel dan mendorong pembentukan organ (Lestari, 2011). Air kelapa

mengandung asam amino, asam organik, asam nukleat, purin, gula, vitamin dan mineral. Air kelapa mengandung hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin dan giberelin (Hardinata, 2000).

Pemanfaatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) merupakan salah satu solusi dalam membantu mempersingkat masa dormansi dari biji sehingga biji lebih cepat berkecambah. ZPT merupakan senyawa organik bukan hara tetapi mengubah proses fisiologis tumbuhan. Berdasarkan sumbernya, ZPT dapat diperoleh baik secara alami maupun sintetik. ZPT alami umumnya langsung tersedia di alam dan berasal dari bahan organik, contohnya air kelapa, air bekas cucian beras, air bekas rebusan rebung, dan ekstrak tanaman lainnya. ZPT berbahan organik lebih bersifat ramah lingkungan, mudah didapat, aman digunakan dan lebih murah. Aplikasi bahan organik sebagai sumber ZPT alami diharapkan dapat mempersingkat masa dormansi biji dengan mempercepat terjadinya perkecambahan lebih awal yang ditandai dengan pertumbuhan plumula dan radikula (Fahmiati *dkk.*, 2020).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “ Pematangan Dormansi secara Fisik dan Kimia terhadap Viabilitas Benih Kemiri (*Aleurites moluccaba*, L. wild.)

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pematangan dormansi secara fisika terhadap viabilitasi benih kemiri
2. Ada pengaruh pematangan dormansi secara kimia terhadap viabilitasi benih kemiri
3. Ada interaksi pematangan dormansi secara fisika dan kimia terhadap viabilitasi benih kemiri

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Sebagai informasi bagi pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Kemiri (*Aleurites moluccana* L. *willd*) adalah tumbuhan yang bijinya dimanfaatkan sebagai sumber minyak dan rempah-rempah. Tumbuhan ini masih satu famili dengan singkong dan termasuk dalam suku euphorbiaceae. Dalam perdagangan antar negara dikenal sebagai *candleberry*, *Indian walnut*, serta *candlenut*. Pohonnya disebut sebagai *varnish tree* atau *kukui nut tree*. Minyak yang diekstrak dari bijinya berguna dalam industri untuk digunakan sebagai bahan campuran cat dan dikenal sebagai *tung oil*.

Klasifikasi biji kemiri :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Super Divisio : Spermatophyta

Divisio : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub kelas : Rosidae

Ordo : Euphorbiales

Famili : Euphorbiaceae

Genus : *Aleurites*

Spesies : *Aleurites moluccana* L. *Willd.* (Lawrance, 1946)

Nama lokal kemiri di berbagai daerah di Indonesia berbeda-beda. Masyarakat daerah Sumatera menyebut kemiri sebagai buwa kare, kembiri, kemili, kemiling, kereh, matang ijo atau tanoan. Masyarakat di Jawa

menyebutnya dengan nama kamere, kemiri, komere, midi, miri, muncang atau pidekan, di Kalimantan disebut sebagai keminting.

Morfologi Tanaman Kemiri

Kemiri tergolong pohon berukuran sedang dengan tajuk lebar yang dapat mencapai ketinggian hingga 20 m dan diameter setinggi dada hingga 90 cm. Pada tempat terbuka, jenis ini umumnya hanya dapat mencapai ketinggian pohon 10 – 15 m (Rosman, 2006).

Umumnya bentuk cabang pohon kemiri adalah berliku, tidak teratur, membentang lebar dan menggantung pada cabang bagian samping. Pada lembah yang sempit, pohon kemiri biasanya memiliki sedikit percabangan dan tumbuh menjulang tinggi. Kulit batangnya berwarna abu-abu coklat dan bertekstur agak halus dengan garis-garis vertikal yang indah (Efendi dan Astuti, 2016).

Daunnya mudah dikenali dari bentuknya yang khas, umumnya terdiri dari 3–5 helai daun dari pangkal, berselang-seling dan pinggir daun bergelombang. Panjang satu helai daun sekitar 10–20 cm dengan dua kelenjar di bagian perpotongan antara pangkal dan tangkai yang mengeluarkan getah manis. Daun pohon yang muda biasanya sederhana dan berbentuk sama.

Bunga kemiri berwarna putih kehijauan, harum dan tersusun dalam sejumlah gugusan sepanjang 10–15 cm, dimana terdapat banyak bunga jantan kecil mengelilingi bunga betina. Mahkota bunga berwarna putih dengan lima kelopak bunga berwarna putih kusam (krem), berbentuk lonjong dengan panjang 1,3 cm (Bramasto *dkk.*, 2015).

Buah kemiri berwarna hijau sampai kecoklatan, berbentuk oval sampai bulat dengan panjang 5–6 cm dan lebar 5–7 cm. Satu buah kemiri umumnya berisi 2–3

biji, tetapi pada buah jantan kemungkinan hanya ditemukan satu biji. Biji kemiri dapat dimakan jika dipanggang terlebih dahulu. Kulit biji kemiri umumnya kasar, hitam, keras dan berbentuk bulat panjang sekitar 2,5–3,5 cm (Elevitch dan Manner, 2006).

Syarat Tumbuh

Kemiri tumbuh dengan baik pada tanah-tanah kapur, tanah-tanah berpasir di pantai. Tetapi dapat juga tumbuh pada tanah-tanah podsolik yang kurang subur sampai yang subur dan pada tanah-tanah latosol. Tanaman kemiri dapat tumbuh dan berproduksi baik pada ketinggian 0–800 meter di atas permukaan laut, walaupun di beberapa tempat dapat juga tumbuh pada ketinggian 1.200 mdpl. Tanaman kemiri dapat tumbuh pada lahan datar, bergelombang dan bertebing-tebing curam. Ditinjau dari kondisi iklimnya, tanaman kemiri dapat tumbuh di daerah-daerah yang beriklim kering dan basah. Tanaman kemiri dapat tumbuh di daerah dengan jumlah curah hujan 1.500 – 2.400 mm per tahun (Hardinata, 2000).

Pohon kemiri tumbuh di daerah dengan curah hujan rata-rata tahunan berkisar antara 640 sampai dengan 4290 mm atau rata-rata 1940 mm. Suhu rata-rata tahunan untuk pertumbuhan kemiri berkisar antara 18 sampai dengan 28°C. Suhu maksimum pada bulan terpanas sekitar 26°C–30°C, sedangkan suhu minimum pada bulan terdingin sekitar 8°C–13°C. Di Indonesia, kemiri juga dapat tumbuh pada daerah yang kering dengan curah hujan tahunan hanya mencapai 200 mm (Abdullah, 2016).

Pematahan Dormansi Secara Fisika

Dormansi fisik yaitu menyebabkan pembatasan struktural terhadap perkecambahan, seperti kulit biji yang keras dan kedap sehingga menjadi

penghalang masuknya air dan gas untuk beberapa jenis tanaman, kemudian dormansi fisiologis yang disebabkan oleh beberapa mekanisme, seperti pengatur tumbuh, baik penghambat atau perangsang tumbuh. Dormansi fisiologis dapat juga dipengaruhi oleh faktor dalam seperti *immaturity* atau ketidaksamaan embrio (Melasari *dkk.*, 2018).

Percobaan dormansi yang dilakukan selama ini di laboratorium menggunakan biji melinjo, biji pala, dan biji kemiri dengan perlakuan fisik dan kimia. Perlakuan fisik yang digosok dengan kertas amplas atau dipotong dengan pisau sebagian kulit bijinya pada bagian yang tidak ada lembaga kemudian dikecambahkan dalam cawan petri yang telah diberi kapas dan setiap hari disiram air dengan konsentrasi yang ditentukan, sedangkan perlakuan kimia yang direndam dengan larutan asam sulfat pekat selama beberapa menit dan dikecambahkan dalam cawan petri yang telah diberi kapas, kemudian disiram air setiap hari dengan konsentrasi yang ditentukan, pengamatan dilakukan selama seminggu. Biji pala tidak dapat berkecambah karena hambatan mekanis dari kulitnya keras, kulit benih pala yang keras ini mengakibatkan terhambatnya proses imbibisi air dan udara ke embrio di benih, yang disebut dengan dormansi (Utomo *dkk.*, 2020).

Permatahan Dormansi Secara Kimia

Dormansi merupakan suatu kondisi dimana benih hidup tidak berkecambah sampai batas waktu akhir pengamatan perkecambahannya walaupun faktor lingkungan optimum untuk perkecambahannya (Widajati *dkk.*, 2013). Sifat dormansi benih dapat dipatahkan melalui perlakuan pematangan dormansi. Perlakuan pematangan dormansi adalah istilah yang digunakan untuk proses atau

kondisi yang diberikan guna mempercepat perkecambahan benih. Perlakuan pematangan dormansi dapat dilakukan melalui skarifikasi secara mekanik dan kimia maupun stratifikasi (Anggreawan, 2017).

Skarifikasi mekanis merupakan metode yang sesuai sebagai perlakuan pematangan dormansi pada benih *impermeabel*, namun masih dianggap kurang efektif karena membutuhkan tenaga kerja yang banyak untuk skala besar dan pekerjaannya kurang sederhana dibandingkan dengan perlakuan kimia maupun perlakuan suhu (Astari *dkk.*, 2014). Bahan kimia yang sering digunakan dalam perlakuan pematangan dormansi diantaranya adalah asam H_2SO_4 , HCl , HNO_3 , serta garam KNO_3 sedangkan suhu berkisar antara $40\text{ }^{\circ}C$ – $80\text{ }^{\circ}C$. Penelitian mengenai metode pematangan dormansi merupakan informasi yang penting untuk menentukan metode yang tepat sebagai metode pematangan dormansi benih kecipir agar dapat memperbaiki viabilitas dan vigor benih.

Peranan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa

Dalam budidaya Kemiri secara konvensional, kendala yang ditemui di lapangan adalah rimpang tidak dapat bertunas secara cepat dan serempak. Untuk mengatasi hal ini, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Penggunaan ZPT alami, selain dapat mempercepat pertunasan, juga dapat menguntungkan bagi petani karena relatif murah dan mudah didapat, contoh bahan alami yang dapat digunakan sebagai sumber ZPT adalah bawang merah dan air kelapa (Djamhari, 2010).

Air kelapa diketahui mempunyai kandungan hormon auksin dan giberelin. Hormon ini berasal kandungan yang ada pada bawang merah. Dalam penelitiannya, Budiharjo *dkk.*, (2003) menyimpulkan bahwa perendaman benih

kemiri dalam bawang merah dan air kelapa dengan konsentrasi 20% dapat memberikan hasil yang optimal. Air kelapa mengandung hormon sitokinin (5,8 mg/l), auksin (0,07 mg/l), sedikit giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulus perkecambahan dan pertumbuhan (Putri, 2020). SeGrafik Histogram dengan lamanya waktu yang diperlukan oleh tanaman kemiri untuk bertunas zat pengatur tumbuh (ZPT) bawang merah dan air kelapa sangat berperan penting untuk membantu proses imbibisi biji kemiri. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menguji pemberian ZPT alami terhadap pematangan imbibisi atau pertumbuhan tunas biji kemiri serta sebagai sumber informasi bagi masyarakat petani kemiri (Katuuk, 2000)

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilakukan di lapangan percobaan Growth Center di Jl. Peratun No.1 Kenangan Baru, Percut Sei Tuan Deli Serdang, provinsi Sumatera Utara. Pada bulan Agustus hingga September 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah benih kemiri, bawang merah, air kelapa, kertas amplas, air, plang penelitian, ember, gembor, *polybag*

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, parang, gunting, timbangan analitik, jangka sorong, kamera dan alat tulis.

Metode Penelitian

1. Faktor perlakuan pematangan dormansi secara Fisika (F) yang terdiri 3 taraf yaitu :
F₀ : Kontrol
F₁ : Dipecahkan dengan cara dibakar
F₂ : Diampas dengan kertas pasir
2. Faktor perlakuan pematangan dormansi secara Kimia (K) yang terdiri dari 3 taraf yaitu :
K₁ : Lama perendaman 15 menit
K₂ : Lama perendaman 30 menit
K₃ : Lama perendaman 45 menit

Jumlah kombinasi perlakuan adalah $3 \times 3 = 9$ kombinasi perlakuan yaitu :

F_0K_1	F_1K_1	F_2K_1
F_0K_2	F_1K_2	F_2K_2
F_0K_3	F_1K_3	F_2K_3

Jumlah ulangan	: 3 Ulangan
Jumlah plot penelitian	: 27 Plot
Jumlah tanaman per plot	: 4 Tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 2 Tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 54 Tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 108 Tanaman
Jarak antar plot	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 70 cm

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *Analisis of Varians* (ANOVA) mengikuti prosedur Rancangan Acak Kelompok Faktorial dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range tes* (DMRT) pada taraf kepercayaan 5% model analisis untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + P_j + N_k + (PN)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk}	: Hasil pengamatan dari faktor kalium pada taraf ke-j dan faktor s pada taraf ke-k dalam ulangan ke-i
μ	: Efek nilai tengah
α_i	: Pengaruh ulangan ke-i

- F_j** : Pengaruh perlakuan faktor k pada taraf ke-j
- K_k** : Pengaruh perlakuan faktor v pada taraf ke-k
- (FK)_{ij}** : Pengaruh interaksi perlakuan dari faktor kalium pada taraf ke-j dan faktor v pada taraf ke-k
- €_{ijk}** : Pengaruh eror ulangan-i, faktor k pada taraf ke-j dan faktor s taraf ke-k serta ulanganke-i.

Data pengamatan dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji beda rataaan menurut duncan (DMRT).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Lahan yang akan digunakan sebelumnya dibersihkan dari gulma yang tumbuh liar dengan cara aplikasi penyemprotan herbisida sistemik di areal lahan yang akan digunakan. Cara ini bertujuan untuk menghemat tenaga dalam proses pembersihanya dan juga dapat menekan pertumbuhan gulma yang nantinya akan tumbuh menjadi tumbuhan baru.

Pengisian Tanah ke *Polybag*

Sebelum *polybag* diisi terlebih dahulu *polybag* dibalik agar nantinya *polybag* dapat berdiri dengan baik saat diletak di lapangan. Pengisian media ke *polybag* dilakukan secara manual dengan menggunakan *polybag* ukuran 5kg dan diisi 4kg tanah per *polybag*.

Pembakaran Benih

Benih kemiri akan dibakar dengan cara memanggang benih di atas api samapai benih pecah atau membuka ruang sesuai dengan perlakuan F_0 : tanpa perlakuan dan F_1 : dipecahkan dengan cara di bakar

Pengampalasan Benih

Benih kemiri akan diampas dengan menggunakan kertas pasir sampai kulit beih menepis dan membuka ruang sesuai dengan perlakuan F_2 : di ampas dengan kertass pasir.

Perendaman Benih Pada ZPT Organik

Sebelum bibit kemiri ditanam terlebih dahulu bibit kemiri direndam pada zat pengatur tumbuh (ZPT) organik bawang merah dan air kelapa untuk dapat merangsang pertumbuhan benih dengan taraf waktu K_1 : 15 menit, K_2 : 30 menit dan K_3 : 45 menit

Penanaman Bibit

Bibit kemiri dipilih yang sehat dan dilakukan perendaman terhadap zat pengatur tumbuh organik sesuai dengan kurun waktu yang telah di tentukan

Pemeliharaan Tanaman**Penyiraman**

Penyiraman dilakukan dengan cara dua kali sehari, pagi dan sore hari atau disesuaikan dengan cuaca. Saat turun hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan cara perlahan-lahan agar tidak terjadi erosi dan agar tanaman tidak terbongkar dari media tanam.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan tangan dan cangkul dengan mencabut setiap gulma yang tumbuh di dalam plot dan sekitar lahan penelitian. Penyisipan dilakukan terhadap tanaman yang mati yang terserang hama dan penyakit atau pertumbuhan yang tidak normal. Penyisipan dilakukan satu sampai dua minggu setelah tanam dengan tanaman sisipan yang telah disiapkan.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan media tanam hingga ujung daun tertinggi. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur tujuh hari setelah pindah tanam HSTP dengan interval pengamatan satu minggu sekali.

Jumlah Daun

Daun yang diamati adalah daun yang terbuka secara sempurna dan pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari setelah pindah tanam HSTP. Dengan interval pengamatan satu minggu sekali.

Luas Daun

Pengamatan luas daun tanaman dengan cara mengukurnya menggunakan alat pengukur daun yaitu *Leaf Area Meter* tipe MLA – A pada saat tanaman berumur 21 dan 28 hari setelah pindah tanam Sebanyak dua kali.

Berat Basah Batang Atas

Berat basah batang atas tanaman kemiri dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan cara menimbang tanaman kemiri dengan menggunakan timbangan analitik digital.

Berat Basah Batang Bawah

Berat basah batang bawah tanaman kemiri dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan cara menimbang tanaman kemiri dengan menggunakan timbangan analitik digital.

Berat Kering Batang Atas

Berat kering batang atas tanaman kemiri dihitung setelah melalui proses pengeringan dengan menggunakan oven atau kering angin selama tujuh hari dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan cara menimbang tanaman kemiri dengan menggunakan timbangan analitik digital.

Berat Kering Batang Bawah

Berat kering batang bawah tanaman kemiri dihitung setelah melalui proses pengeringan dengan menggunakan oven atau kering angin selama tujuh hari dinyatakan dalam satuan gram (g) dengan cara menimbang tanaman kemiri dengan menggunakan timbangan analitik digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematahan dormansi secara fisik dan secara kimi dapat di lihat pad Lampiran

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) bahwa pematahan dormansi secara fisik memberikan pengaruh yang nyata pada umur 4 dan 6 MST tetapi pematahan dormansi secara kimia tidak memberikan pengaruh yang nyata pada umur 2,4 dan 6 MST. Data rataaan tinggi tanaman benih kemiri dengan pematahan secara fisik dan secara kimia dapat dilihat pada Tabel 1.

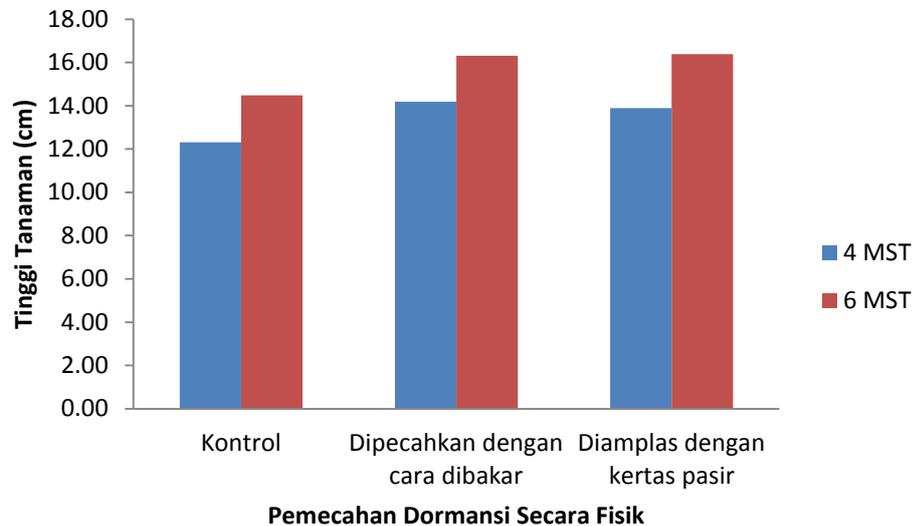
Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Benih Kemiri Pada Umur 2,4 Dan 6 MST Dengan Perlakuan Pematahan Dormansi Secara Fisik Dan Kimia

Perlakuan	Pematahan Dormansi Fisik		
	2 MST	4 MST	6 MST
cm.....		
F ₀	7.82	12.31c	14.49b
F ₁	8.95	14.19a	16.31ab
F ₂	8.60	13.89b	16.39a
Pematahan Dormansi Kimia			
K ₁	7.93	13.07	15.66
K ₂	8.71	13.42	15.59
K ₃	8.73	13.90	15.94

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata dengan Uji DMRT 5%

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pematahan dormansi pada benih kemiri secara fisik memberikan pengaruh yang nyata pada umur 4 dan 6 MST dengan rataaan tertinggi terdapat pada F₂ (Diampelas dengan kertas pasir) yaitu 16,39 cm pada umur 6 MST dan rataaan terendah terdapat pada perlakuan F₀ (Kontrol) yaitu 14,49 cm pada umur 6 MST.

Grafik Histogram pematahan dormansi secara fisik pada pengamatan tinggi tanaman benih kemiri dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 1. Grafik Histogram Pematahan Dormansi Secara Fisik Pada Pengamatan Tinggi Tanaman Benih Kemiri

Pada gambar diatas dapat ditinjau bahwa pematahan dormansi secara fisik pada benih kemiri memberikan pengaruh yang nyata pada umur 4 dan 6 MST. Dengan grafik tertinggi terdapat pada perlakuan diampelas dengan kertas pasir pada umur 4 dan 6 MST dan susul perlakuan Dipecahkan dengan cara dibakar pada umur 4 dan 6 MST.

Pematahan dormansi secara fisik pada pengamatan tinggi tanaman benih kemiri memebrikan pengaruh nyata pada umur 4 dan 6 MST. hal ini diduga biji yang diretakkan dapat memudahkan air masuk ke dalam biji sehingga embrio di dalam biji dapat berkembang. Sejalan dengan Husain dan Tuiyo (2012) bahwa dengan retaknya kulit biji maka memungkinkan terjadinya imbibisi air oleh sejumlah jaringan dalam biji sehingga memungkinkan masuknya oksigen ke dalam biji yang kemudian meningkatkan kegiatan enzim dan enzim mengalir dari embrio ke endosperma.

Adanya pengaruh perlakuan skarifikasi (peretakan) benih terhadap pertumbuhan tanaman, diduga karena perbedaan respon kulit benih terhadap setiap perlakuan skarifikasi benih. Hal ini sesuai dengan pendapat Tambunan, (2019) bahwa perlakuan skarifikasi benih mempercepat perkecambahan dan meningkatkan persentase perkecambahan sehingga mempercepat pertumbuhan pada tanaman pada dasarnya dengan merusak lapisan kulit benih yang keras sehingga air dan oksigen dengan mudah masuk ke dalam benih.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematangan dormansi secara fisik dan secara kimia dapat dilihat pada Lampiran

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) bahwa pematangan dormansi secara fisik memberikan pengaruh yang nyata pada umur 4 dan 6 MST tetapi pematangan dormansi secara kimia tidak memberikan pengaruh yang nyata pada umur 2,4 dan 6 MST. Data rata-rata jumlah daun tanaman benih kemiri dengan pematangan secara fisik dan secara kimia dapat dilihat pada Tabel 2.

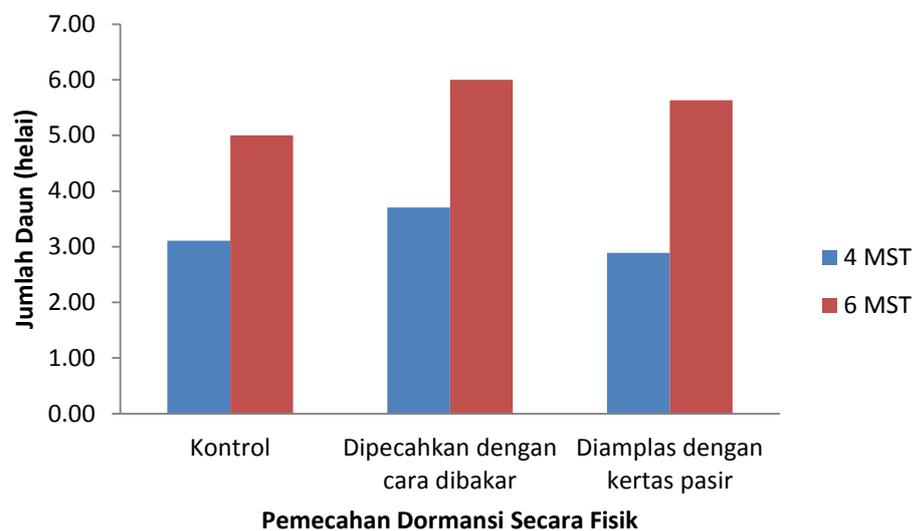
Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Tanaman Benih Kemiri Pada Umur 2,4 Dan 6 MST Dengan Perlakuan Pematangan Dormansi Secara Fisik Dan Kimia

Perlakuan	Pematangan Dormansi Fisik		
	2 MST	4 MST	6 MST
helai.....		
F ₀	0.22	3.11	5.00
F ₁	0.41	3.70	6.00
F ₂	0.33	2.89	5.63
	Pematangan Dormansi Kimia		
K ₁	0.26	3.15	5.41
K ₂	0.26	3.07	5.56
K ₃	0.44	3.48	5.67

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata dengan Uji DMRT 5%

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pengamatan jumlah daun dengan perlakuan pematihan dormansi pada benih kemiri secara fisik memberikan pengaruh yang nyata pada umur 4 dan 6 MST dengan rataaan tertinggi terdapat pada F_2 (Diampelas dengan kertas pasir) yaitu 6,00 helai pada umur 6 MST dan rataaan terendah terdapat pada perlakuan F_0 (Kontrol) yaitu 5,00 helai pada umur 6 MST.

Grafik Histogram pematihan dormansi secara fisik pada pengamatan jumlah daun tanaman benih kemiri dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Histogram Pematihan Dormansi Secara Fisik Pada Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Benih Kemiri

Pada gambar diatas dapat ditinjau bahwa pertumbuhan jumlah daun pada pematihan benih kemiri secara fisik bahwa perlakuan dengan cara dipecahkan dengan cara dibakar menunjukkan grafik yang lebih tinggi kemudian disusul perlakuan diampelas dengan kertas pasir sedangkan pada perlakuan kontrol menunjukkan grafik paling rendah.

Perlakuan secara fisik pada pematihan dormansi benih kemiri memberikan pengaruh nyata pada umur 4 dan 6 MST. Hal ini dikarenakan

perlakuan yang dilakukan seperti dipecahkan dengan cara dibakar dapat membantu biji untuk menyerap unsur hara yang tersedia pada media tanaman terutama kandungan N yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhannya yang diserap oleh akar melalui proses pengangkutan oleh air ke bagian tanaman lain. Menurut Paimin, (2014) unsur hara N dalam bentuk nitrat atau amonium akan turut membantu dalam mempercepat pertumbuhan pucuk tanaman dan menyuburkan bagian-bagian vegetatif tumbuhan, sedangkan perlakuan yang dilakukan dengan cara memecahkan benih berfungsi untuk mempercepat tumbuhnya kecambah pada tanaman sehingga mengeluarkan akar sehingga memudahkan penyerapan air, memperbaiki daya mengikat air, memberikan lingkungan tumbuh yang lebih baik bagi perkecambahan biji dan perkembangan akar sekaligus mendukung kelancaran pergerakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman.

Luas Daun

Data pengamatan luas daun tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematangan dormansi secara fisik dan secara kimi dapat dilihat pada Lampiran

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) bahwa pematangan dormansi secara fisik dan secara kimia tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan luas daun. Data rata-rata luas daun tanaman benih kemiri dengan pematangan secara fisik dan secara kimia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Luas Daun Tanaman Benih Kemiri Dengan Perlakuan Pematihan Dormansi Secara Fisik Dan Kimia

Perlakuan	Lama Perendaman Kimia			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
Fisikcm.....			
F ₀	9.15	9.66	9.77	9.53
F ₁	9.34	10.47	10.25	10.02
F ₂	10.85	11.08	10.45	10.79
Rataan	9.78	10.40	10.16	10.11

Dari tabel diatas dapat ditinjau bahwa pengamatan luas daun tidak berpengaruh nyata pada perlakuan pematihan dormansi secara fisik dengan rataian tertinggi terdapat pada F₃ (diampelas dengan kertas pasir) yaitu 10,79 cm dan rataian terendah terdapat pad F₀ (kontrol) yaitu 9,53 cm. sedangkan pada perlakuan secara kimi juga tidak berpengaruh nyata pada pengatan luas daun dengan rataian tertinggi terdapat pada K₂ (lama perendman 30 menit) yaitu 10.40 cm dan rataian terendah terdapat pada K₁ (lama perendaman 15 menit) yaitu 9,78 cm. tidak terjadi interaksi terhadap dua kombinasi perlakuan.

Pada pengamtan luas daun dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dan kima tidak memebrikan pengaruh yang nyata. Hal ini dikarenakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tidak optimal sehingga kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman belum tercukupi. Pada pertumbuhan luas daun unsur hara sangat berperan penting dalam proses pertumbuhan pada tanaman, pada pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara makro, seperti unsur hara N (natrium), P (Poshpat) dan K (kallium) yang memiliki fungsi untuk memperbaiki bagain vegetative pada tanaman dan membantu proses fotosintesis sehingga unsur hara yang diserap oleh akar dapat tersalurkan dengan baik. Menurut Wahyudi et al., (2008) secara matematis, hasil fotosintesis akan meningkat dengan meningkatnya LAI (*leaf area index*) yaitu besaran yang menyatakan nisbah antara

jumlah luas semua daun dengan luas tanah yang ternaungi, tetapi dalam prakteknya sangat tergantung pada struktur tajuk dan pencahayaan. Daun-daun yang ternaungi biasanya tidak optimum dalam melakukan fotosintesis, bahkan cenderung berperan sebagai pemakai asimilat (Esrita, 2009).

Berat Basah Batang Atas

Data pengamatan berat basah batang atas tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematangan dormansi secara fisik dan secara kimi dapat di lihat pada Lampiran

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) bahwa pematangan dormansi secara fisik memberikan pengaruh yang nyata tetapi pematangan dormansi secara kimia tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan berat basah batang atas. Data rata-rata berat Basah batang atas tanaman benih kemiri dengan pematangan secara fisik dan secara kimia dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Berat Basah Batang Atas Tanaman Benih Kemiri Dengan Perlakuan Pematangan Dormansi Secara Fisik Dan Kimia

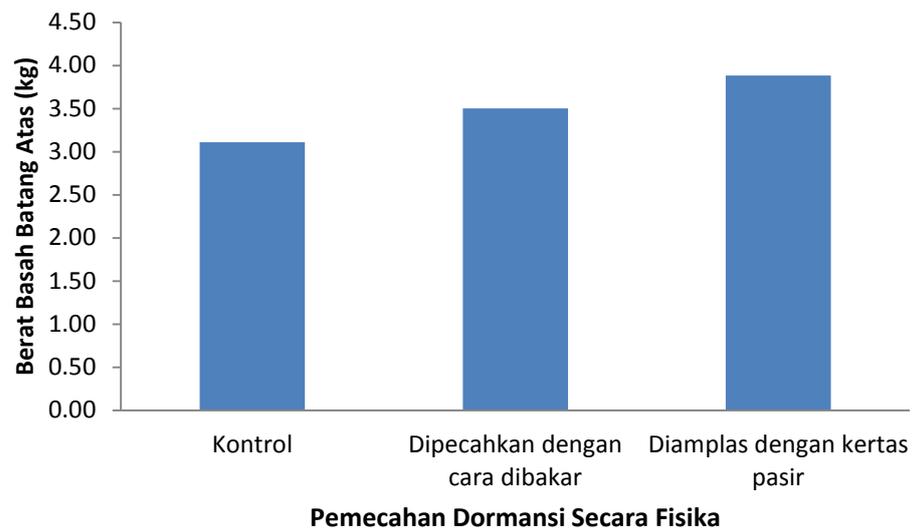
Perlakuan	Lama Perendaman Kimia			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
Fisikkg.....			
F ₀	2.72	3.32	3.28	3.11
F ₁	3.46	3.72	3.33	3.50
F ₂	4.30	3.90	3.45	3.88
Rataan	3.49	3.65	3.35	3.50

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata dengan Uji DMRT 5%

Pada tabel diatas dapat ditinjau bahwa pengamatan berat basah batang atas dengan perlakuan pematangan dormansi benih kemiri secara fisik dengan rata-rata tertinggi terdapat pada F₂ (diampelas dengan kertas pasir) yaitu 3,99 kg dan

rataan tertinggi terdapat pada F_0 (kontrol) yaitu 3,11 kg. Tidak terdapat interaksi antara kombinasi pematihan dormansi secara fisik dan kimia.

Grafik Histogram berat basah batang atas dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Histogram Berat Basah Batang Atas Dengan Perlakuan Pematihan Dormansi Secara Fisik

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa pengamatan berat basah batang atas memberikan pengaruh yang nyata dengan grafik tertinggi terdapat pada perlakuan diampelas dengan kertas pasir kemudian disusul oleh perlakuan dipecahkan dengan cara dibakar sedangkan grafik terendah terdapat pada kontrol.

Pada perlakuan pematihan dormansi secara fisik berpengaruh nyata pada pengamatan berat basah batang atas. Berat basah batang atas berpengaruh nyata pada perlakuan secara fisik karena perlakuan secara fisik yang dapat menipiskan kulit benih maka metabolisme benih juga akan lebih mudah. Anggreawan, (2017) Enzim-enzim hidrolase akan aktif dalam menghidrolisis cadangan makan dalam benih (*endosperm*) jika air dalam benih cukup tersedia. Hal ini akan memacu perkecambahan embrio dalam benih yang akhirnya akan

menembus testa atau kulit benih dan muncul melalui gemporm. Menurut Rofik dan Murniati (2008), semakin tinggi nilai kecepatan berkecambah, maka semakin tinggi bobot tanaman tersebut dan benih semakin cepat pertumbuhannya.

Berat Basah Batang Bawah

Data pengamatan berat basah batang bawah tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematangan dormansi secara fisik dan secara kimi dapat di lihat pada Lampiran

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) bahwa pematangan dormansi secara fisik memberikan pengaruh yang nyata tetapi pematangan dormansi secara kimia tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan berat basah batang bawah. Data rataaan berat Basah batang bawah tanaman benih kemiri dengan pematangan secara fisik dan secara kimia dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Berat Basah Batang Bawah Tanaman Benih Kemiri Dengan Perlakuan Pematangan Dormansi Secara Fisik Dan Kimia

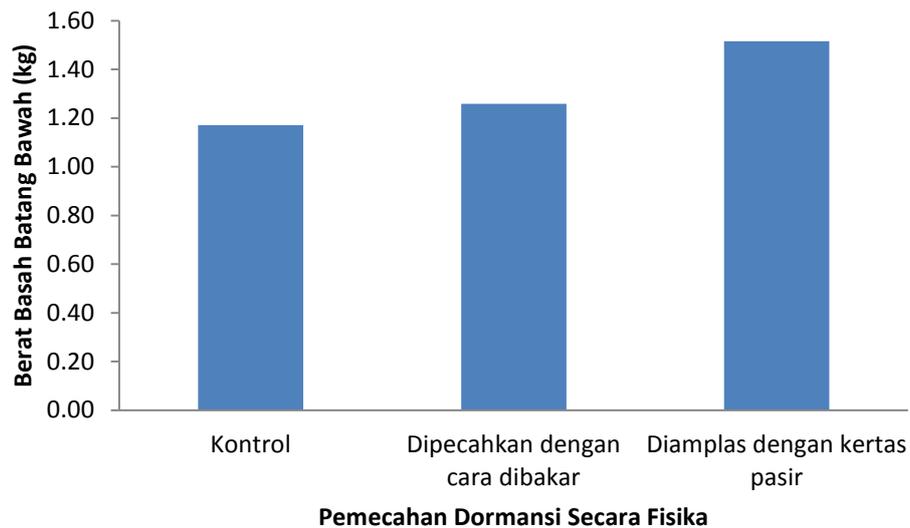
Perlakuan	Lama Perendaman Kimia			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
Fisikkg.....			
F ₀	1.07	1.31	1.13	1.17c
F ₁	1.21	1.37	1.19	1.26b
F ₂	1.59	1.59	1.36	1.52a
Rataan	1.29	1.43	1.23	1.32

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata dengan Uji DMRT 5%

Pada tabel di atas dapat ditinjau bahwa pengamatan berat basah batang bawah berpengaruh nyata dengan perlakuan pematangan dormansi secara fisik dengan rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan F₂ (diampalas dengan kertas pasir) yaitu 1,52 kg sedangkan rataaan terendah terdapat pada F₀ (kontrol) yaitu

1,17 kg. Tidak terjadi interaksi terhadap kombinasi perlakuan secara fisik dan kimia.

Grafik Histogram berat basah batang bawah dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Histogram Berat Basah Batang Bawah Dengan Perlakuan Pematihan Dormansi Secara Fisik

Pada gambar diatas dapat ditinjau bahwa berat basah batang bawah berpengaruh nyata dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dengan grafik tertinggi terdapat pada perlakuan diampas dengan kertas pasir kemudian disusul perlakuan dipecahkan dengan cara diabakar sedangkan garafik terendah terdapat pada perlakuan kontrol.

Pada pengamatan berat basah batang bawah berpengaruh nyata terhadap perlakuan pematihan dormansi secara fisik. Hal ini dikarenakan pematihan dormansi secara fisik merupakan salah satu cara untuk membantu benih dapat mengeluarkan kecambah dengan cepat akibat penipisan yang dilakukan terhadap kulit benih kemiri sehingga memberikan ruang agar air lebih cepat diserap oleh benih sehingga pertumbuhan perkecambahn pada tanaman lebih cepat. Selain

dari faktor pematihan dormansi secara fisik berat basah batang bawah berpengaruh seberapa besar akar pada tanaman menyerap unsur hara Menurut Ayuning, (2016) tinggi rendahnya berat basah tanaman tergantung dari penyerapan unsur hara yang berlangsung pada proses pertumbuhan.

Berat Kering Batang Atas

Data pengamatan berat kering batang atas tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematihan dormansi secara fisik dan secara kimi dapat di lihat pada Lampiran

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) bahwa pematihan dormansi secara fisik memberikan pengaruh yang nyata tetapi pematihan dormansi secara kimia tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan berat kering batang atas. Data rata-rata berat kering batang atas tanaman benih kemiri dengan pematihan secara fisik dan secara kimia dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Berat Kering Batang Atas Tanaman Benih Kemiri Dengan Perlakuan Pematihan Dormansi Secara Fisik Dan Kimia

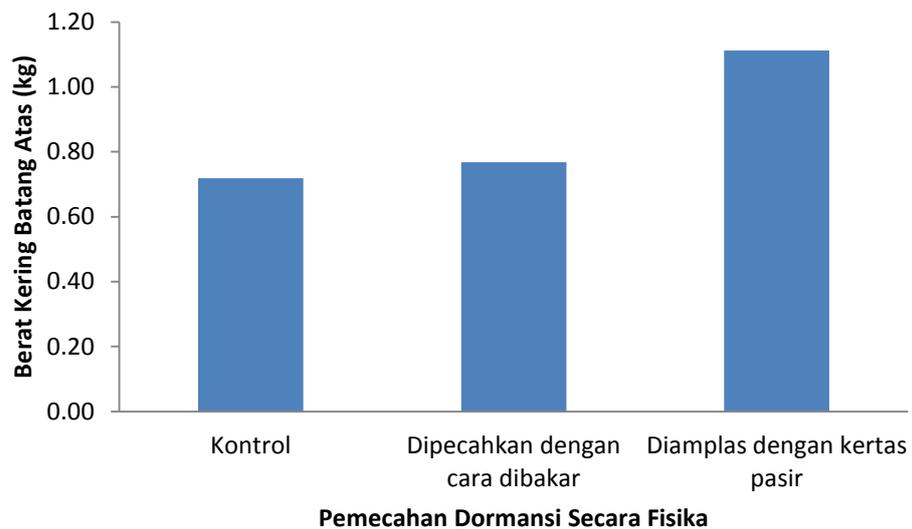
Perlakuan	Lama Perendaman Kimia			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
Fisikcm.....			
F ₀	0.48	0.75	0.92	0.72c
F ₁	0.64	0.93	0.74	0.77b
F ₂	1.15	1.17	1.02	1.11a
Rataan	0.76	0.95	0.89	0.87

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata dengan Uji DMRT 5%

Pada tabel diatas dapat ditinjau bahwa pengamatan berat kering batang atas berpengaruh nyata terhadap perlakuan pematihan dormansi secara fisik dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan F₂ (diampas dengan kertas pasir) yaitu 1,11 kg dengan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan F₀ (kontrol) yaitu

0,72 kg. tidak terjadi interaksi terhadap kombinasi perlakuan pematangan dormansi secara fisik dan kimia.

Grafik Histogram pengamatan berat kering batang atas terhadap perlakuan pematangan dormansi secara fisik dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Histogram Pengamatan Berat Kering Batang Atas Terhadap Perlakuan Pematangan Dormansi Secara Fisik

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa pengamatan berat kering batang ats berpengaruh nyata terhadap perlakuan pematangan dormansi secara fisik. Grafik tertinggi terdapat pada perlakuan diampas dengan kerats pasir kemudian disusul oleh perlakuan dipecahkan dengan cara dibakar sedangkan grafik terendah terdapat pada perlakuan kontrol.

Pada pengamatan berat kering batang atas berpengaruh nyata dengan perlakuan pematangan dormansi secara fisik. Hal ini dikarenakan tanaman kemiri adalah jenis tanaman monokotil yang mana tanaman kemiri memiliki akar tunggang dan cabang akar yang banyak sehingga tanaman kemiri dapat menyerap unsur hara dalam tanah dengan optimal. Hal ini juga dikarenakan Jumlah akar yang tumbuh, panjang akar, serta adanya bulu akar berpengaruh terhadap luas

bidang penyerapan. Semakin luas bidang penyerapan maka akan semakin banyak air dan unsur hara yang diserap sehingga akan mempengaruhi berat kering tanaman. Berat kering tanaman adalah berat tanaman setelah dikeringkan dalam oven, sehingga kadar airnya telah hilang dan yang tersisa hanya senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa perlakuan secara fisik menunjukkan hasil terbaik pada berat kering tanaman benih kemiri, daripada perlakuan secara kimia. Kondisi ini disebabkan karena pada konsentrasi tersebut perakaran benih kemiri tumbuh optimal, sehingga air dan unsur hara yang diserap akan semakin (Nengsih, 2017).

Berat Kering Batang Bawah

Data pengamatan berat kering batang bawah tanaman benih kemiri dengan perlakuan pematangan dormansi secara fisik dan secara kimia dapat di lihat pada Lampiran

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) bahwa pematangan dormansi secara fisik dan pematangan dormansi secara kimia tidak memberikan pengaruh nyata pada pengamatan berat kering batang bawah. Data rata-rata berat kering batang bawah tanaman benih kemiri dengan pematangan secara fisik dan secara kimia dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Berat Kering Batang Bawah Tanaman Benih Kemiri Dengan Perlakuan Pematangan Dormansi Secara Fisik Dan Kimia

Perlakuan	Lama Perendaman Kimia			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
Fisikkg.....			
F ₀	0.35	0.44	0.54	0.44
F ₁	0.43	0.40	0.44	0.42
F ₂	0.39	0.43	0.40	0.40
Rataan	0.39	0.42	0.46	0.42

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pengamatan berat kering batang bawah tidak berpengaruh nyata pada pengamatan pematangan dormansi secara fisik dengan rata-rata tertinggi terdapat pada F_0 (kontrol) yaitu 0,44 kg dan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan F_2 (diampelas dengan kertas pasir) yaitu 0,40 kg. Sedangkan pada pengamatan berat kering batang bawah juga tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan pematangan dormansi secara kimia dengan rata-rata tertinggi terdapat pada K_3 (direndam selama 45 menit) yaitu 0,46 kg dan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan K_1 (direndam selama 15 menit) yaitu 0,39 kg. Tidak terjadi interaksi terhadap kombinasi perlakuan pemacahan dormansi secara fisik dan kimia.

Pada pengamatan berat kering batang bawah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan pematangan dormansi secara fisik dan kimia. Hal ini dikarenakan tanaman benih kemiri dengan perlakuan tersebut tidak mampu mengoptimalkan perakaran, sehingga penyerapan nutrisi tidak dapat dilakukan secara optimal. Nutrisi yang diserap oleh tanaman tersebut selanjutnya akan digunakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sebelum cadangan makanan yang dimiliki habis. Persentase hidup paling rendah dari pematangan dormansi secara fisik terdapat pada F_2 sedangkan pada perlakuan secara kimia terdapat pada K_1 terdapat rerata jumlah dan berat batang paling rendah. Meskipun dalam pematangan dormansi terdapat ZPT yang mengandung auksin dan endogen tetapi konsentrasi auksin dan endogen yang terdapat dalam tanaman tersebut tidak mampu untuk mempercepat pertumbuhan akar, sehingga pengambilan nutrisi menjadi rendah. Pengambilan nutrisi yang rendah menyebabkan kurangnya nutrisi yang masuk untuk menggantikan cadangan yang telah habis, sehingga

tanaman tersebut tidak dapat mengoptimalkan dalam pertumbuhan tanaman (Utami, *dkk.*, 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah peneliti lakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada pengaruh perlakuan pematangan dormansi secara fisik pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah batang atas, berat basah batang bawah dan berat kering batang atas.
2. Tidak ada pengaruh perlakuan pematangan dormansi secara kimia pada seluruh parameter pengamatan.
3. Tidak ada interaksi yang nyata terhadap kombinasi pematangan dormansi secara fisik dan kimia pada seluruh parameter.

Saran

Setelah penelitian dilakukan dengan perlakuan pematangan dormansi secara fisik dan kimia perlu kiranya dilakukan penelitian lebih lanjut baik pada tanaman maupun perlakuan yang sama sehingga mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

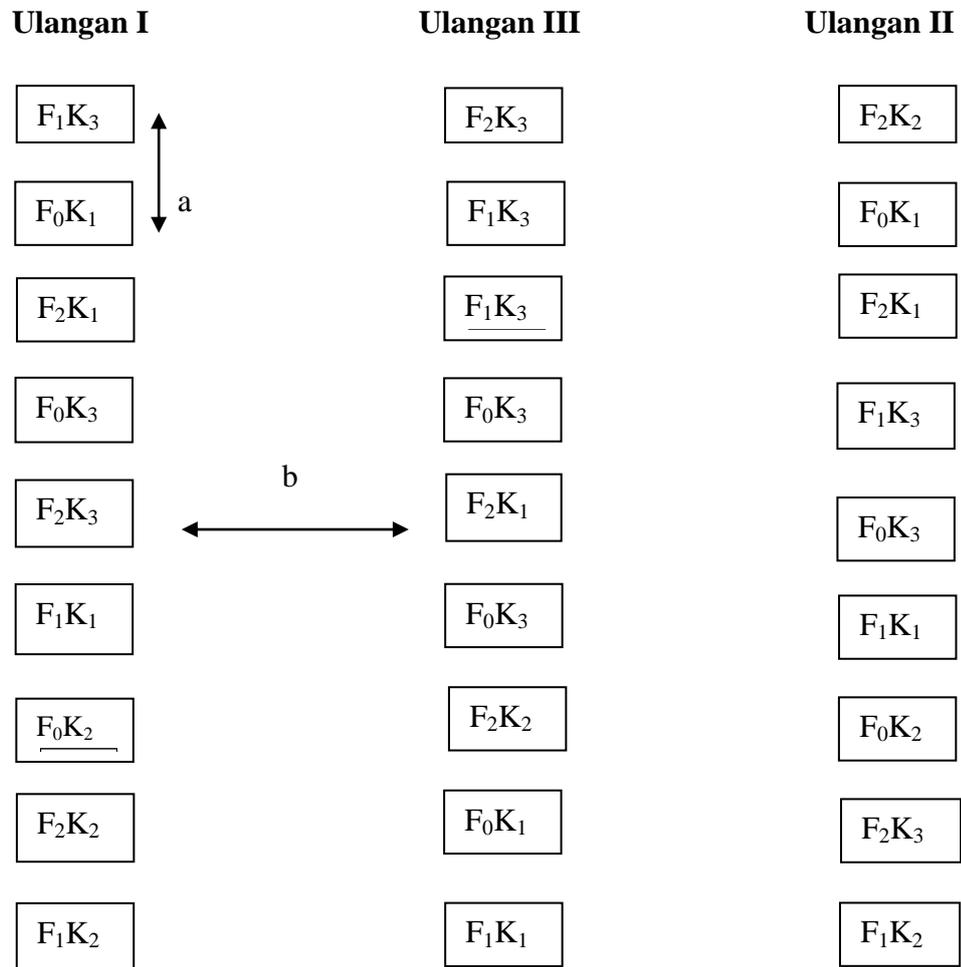
- Abdullah, T. 2016. *Grafik Histogram Antara Tingkat Kedisiplinan Penggunaan Apd Dengan Tingkat Risiko Gangguan Kesehatan Pada Karyawan Terpapar Iklim Kerja Panas Di Bagian Workshop Pt. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Anggreawan, J. 2017. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan dan Vigor Bibit Kopi Robusta* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Yogyakarta).
- Anggreawan, J., 2017. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat terhadap Perkecambahan dan Vigor Bibit Kopi Robusta* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Yogyakarta).
- Astari, R., S., Hadi, S., Poedjosoedarmo dan S., Suhandano. 2014. Pengaruh Budaya Terhadap Istilah Sains dan Teknologi dalam bahasa Arab. *Adabiyāt: Jurnal Bahasa dan Sastra*, 13(2), 253-276.
- Ayuning, N.C., 2016. *Pengaruh Pengovenan dan Perendaman Benih terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Kemiri (Aleurites Moluccana (L.) Willd)* (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- BPS, 2020. *Produksi Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman, Indonesia*.
- Bramasto, Y., N., Wijayanto dan I. Z., Siregar. 2015. Morfologi, anatomi dan kandungan kimia benih mindi dari berbagai asal benih. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 3(1), 9-19.
- Budihardjo, K., M. Astuti, dan D. Susilo. 2003. Pemanfaatan limbah urin sapi sebagai upaya meningkatkan pertumbuhan bibit anggur (*Vitis vinifera*). *Bulletin Agro Industri* (14): 46-60.
- Djamhari, S. 2010. Memecah dormansi rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza* R.) menggunakan larutan atonik dan stimulasi perakaran dengan aplikasi auksin. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 12 (1): 66-70.
- Efendi, Z. dan A., Astuti. 2016. Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Morfologi dan Jumlah Pori Karbon Aktif Tempurung Kemiri sebagai Elektroda. *Jurnal Fisika Unand*, 5(4), 297-302.
- Elevitch, C. R., dan H. I., Manner. 2006. *Artocarpus heterophyllus* (jackfruit). *Species profiles for Pacific Island agroforestry*, 10, 1-25.
- Esrita. 2009. Studi Anatomi Embrio benih Kakao Pada beberapa Kadar Air Benih dan Tingkat Pengeringan. *Jurnal Agronomi*, 13(1):1410-1939
- Fahmiati, F., H., Hawani, A., Alansyah, dan S., Syamsia. 2020. Pematihan Dormansi Benih Kopi Menggunakan Zat Pengatur Tumbuh Alami (zpt)

- Alami. In *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 3, pp. 116-121).
- Hardinata, A. 2000. *Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman H2O2 Terhadap Perkecambahan Benih Kemiri (Aleurites moluccana WILLD)* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Heyne, E. G. 1987. *Wheat and wheat improvement* (Vol. 2). American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America.
- Husain, I. dan R., Tuiyo. 2012. Pematihan dormansi benih kemiri (*Aleurites moluccana*, L. Willd) yang direndam dengan zat pengatur tumbuh organik basmingro dan pengaruhnya terhadap viabilitas benih. *Jurnal Agroteknotropika*, 1(02).
- Katuuk, J.R.P. 2000. Aplikasi mikropropogasi anggrek macan dengan menggunakan air kelapa. *Jurnal Penelitian IKIP Manado*. 1(4): 290-298.
- Lawrence, P. 1964. *Road belong cargo: a study of the cargo movement in the Southern Madang District, New Guinea*. Manchester University Press.
- Lestari, E. G. 2011. Peranan zat pengatur tumbuh dalam perbanyak tanaman melalui kultur jaringan.
- Melasari, N., T. K., Suharsi dan A., Qadir. 2018. Penentuan metode pematihan dormansi benih kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) aksesori cilacap. *Buletin Agrohorti*, 6(1), 59-67.
- Nengsih, Y., 2017. Penggunaan Larutan Kimia Dalam Pematihan Dormansi Benih Kopi Liberika. *Jurnal Media Pertanian*, 2(2), pp.85-91.
- Paimin, F.R. 2014. *Kemiri. Budidaya dan Prospek bisnis*. Jakarta: Penebar swadaya
- Pranowo, D., M., Herman dan S., Syafaruddin. 2016. Potensi pengembangan kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw) di lahan terdegradasi. *Perspektif: Review Penelitian Tanaman Industri*, 14(2), 87-101.
- Putri, D. S. 2020. *Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu dan Urin Sapi Terhadap Pematihan Dormansi Biji Pala (Myristica fragrans Houtt.) Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh)*.
- Rofik, A. dan E., Murniati. 2008. Pengaruh perlakuan deoperkulasi benih dan media perkecambahan untuk meningkatkan viabilitas benih aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 36(1).

- Rosman, R., dan E., Djauhariya. 2006. Status teknologi budidaya kemiri. *Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*, 2, 55-66.
- Sinaga, R. dan D., Wulandani. 2016. Karakteristik Fisik dan Mekanik Kemiri (Aleurites moluccana Wild.). *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 4(1).
- Tambunan, S.B., 2019. Pematahan Dormansi Secara Fisik dan Pengaruh Media Tanam Yang Berbeda Terhadap Perkecambahan Kemiri (aleurites moluecana wild). *Jurnal Agriflora*, 3(1), pp.33-39.
- Utami, S., S.B. Panjaitan. Dan Y. Musthofhah.2020. Pematahan dormansi biji sirsak dengan berbagai konsentrasi asam sulfat dan lama perendaman giberelin. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 23(1), pp.42-45.
- Utomo, S. D., E. M. V. Nababan. dan E., Pramono. 2020. Pengaruh Perlakuan Fisik Dan Kimia Terhadap Kecepatan dan Daya Berkecambah Benih Botani Ubi Kayu F1 Keturunan Tetua Betina UJ 3. *Jurnal Agrotropika*, 17(2).

LAMPIRAN

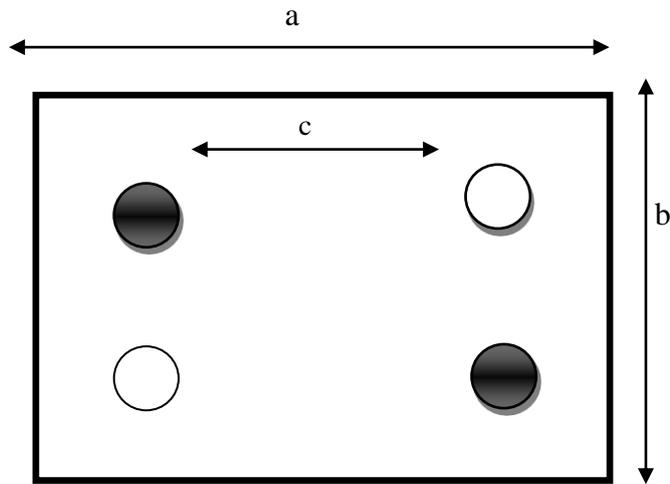
Lampiran 1. Bagan Penelitian



Keterangan :

- Jarak antar plot 50 cm
- Jarak antar ulangan 100 cm

Lampiran 2. Bagan sample penelitian



Keterangan :

 = Tanaman Sampel

 = Bukan Tanaman Sampel

a. Panjang plot 70 cm

b. Lebar plot 70 cm

c. Jarak antar tanaman 50 cm

Lampiran 3. Rataan tinggi tanaman 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	7.43	6.30	8.83	22.56	7.52
F ₀ K ₂	8.27	8.00	7.43	23.70	7.90
F ₀ K ₃	8.13	7.40	8.60	24.13	8.04
F ₁ K ₁	9.27	8.57	7.03	24.87	8.29
F ₁ K ₂	10.27	9.60	7.43	27.30	9.10
F ₁ K ₃	9.20	11.23	7.97	28.40	9.47
F ₂ K ₁	8.03	9.13	6.80	23.96	7.99
F ₂ K ₂	10.10	8.57	8.70	27.37	9.12
F ₂ K ₃	9.30	9.90	6.87	26.07	8.69
Total	80.00	78.70	69.66	228.36	76.12
Rataan	8.89	8.74	7.74	25.37	8.46

Daftar sidik ragam tinggi tanaman 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	7.05	3.52	2.96 ^{tn}	3.32
Perlakuan	8	10.62	1.33	1.12 ^{tn}	2.27
F	2	6.03	3.02	2.54 ^{tn}	3.32
K	2	3.73	1.87	1.57 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	0.86	0.21	0.18 ^{tn}	2.69
Galat	16	19.02	1.19		
Total	38.00	57.07	20.90	16.58	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.48%

Lampiran 4. Rataan tinggi tanaman 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	11.43	12.36	12.33	36.12	12.04
F ₀ K ₂	11.90	13.16	11.23	36.29	12.10
F ₀ K ₃	11.90	12.66	13.80	38.36	12.79
F ₁ K ₁	14.40	13.96	11.33	39.69	13.23
F ₁ K ₂	15.10	13.73	13.66	42.49	14.16
F ₁ K ₃	15.53	16.56	13.40	45.49	15.16
F ₂ K ₁	14.00	15.53	12.26	41.79	13.93
F ₂ K ₂	12.53	16.43	13.06	42.02	14.01
F ₂ K ₃	12.33	17.16	11.73	41.22	13.74
Total	119.12	131.55	112.80	363.47	121.16
Rataan	13.24	14.62	12.53	40.39	13.46

Daftar sidik ragam tinggi tanaman 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	20.22	10.11	5.75*	3.32
Perlakuan	8	25.13	3.14	1.79 ^{tn}	2.27
F	2	18.37	9.18	5.22*	3.32
Linier	1	11.30	11.30	6.42*	4.17
Kuadratik	1	7.07	7.07	4.02*	4.17
K	2	3.12	1.56	0.89 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	3.64	0.91	0.52 ^{tn}	2.69
Galat	16	28.14	1.76		
Total	38.00	120.10	48.15	26.38	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.36 %

Lampiran 5. Rataan tinggi tanaman umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	14.83	14.96	14.03	43.82	14.61
F ₀ K ₂	14.56	15.06	13.36	42.98	14.33
F ₀ K ₃	14.10	14.53	14.96	43.59	14.53
F ₁ K ₁	17.33	15.33	14.10	46.76	15.59
F ₁ K ₂	17.50	15.80	15.00	48.30	16.10
F ₁ K ₃	17.40	18.23	16.10	51.73	17.24
F ₂ K ₁	18.86	17.16	14.33	50.35	16.78
F ₂ K ₂	14.73	18.56	15.70	48.99	16.33
F ₂ K ₃	14.70	18.66	14.80	48.16	16.05
Total	144.01	148.29	132.38	424.68	141.56
Rataan	16.00	16.48	14.71	47.19	15.73

Daftar sidik ragam rata-rata tinggi tanaman 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	15.06	7.53	4.49 [*]	3.32
Perlakuan	8	26.08	3.26	1.94 ^{tn}	2.27
F	2	20.82	10.41	6.21 [*]	3.32
Linier	1	16.26	16.26	9.70 [*]	4.17
Kuadratik	1	4.56	4.56	2.72 ^{tn}	4.17
K	2	0.64	0.32	0.19 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	4.62	1.15	0.69 ^{tn}	2.69
Galat	16	26.82	1.68		
Total	38.00	115.50	45.81	26.33	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.30 %

Lampiran 6. Rataan jumlah daun umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F ₀ K ₂	0.00	0.33	0.00	0.33	0.11
F ₀ K ₃	0.33	0.67	0.67	1.67	0.56
F ₁ K ₁	0.33	0.67	0.33	1.33	0.44
F ₁ K ₂	0.00	0.33	0.67	1.00	0.33
F ₁ K ₃	0.67	0.33	0.33	1.33	0.44
F ₂ K ₁	0.33	0.33	0.33	0.99	0.33
F ₂ K ₂	0.00	0.33	0.67	1.00	0.33
F ₂ K ₃	0.33	0.67	0.00	1.00	0.33
Total	1.99	3.66	3.00	8.65	2.88
Rataan	0.22	0.41	0.33	0.96	0.32

Daftar sidik ragam jumlah daun umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	0.16	0.08	1.53 ^{tn}	3.32
Perlakuan	8	0.70	0.09	1.71 ^{tn}	2.27
F	2	0.15	0.08	1.51 ^{tn}	3.32
K	2	0.21	0.10	2.03 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	0.34	0.08	1.65 ^{tn}	2.69
Galat	16	0.82	0.05		
Total	38.00	2.74	0.85	15.51	

Keterangan : tn : nyata
KK : 2.62 %

Lampiran 7. Rataan jumlah daun umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	2.33	2.33	3.00	7.66	2.55
F ₀ K ₂	3.33	2.33	3.33	8.99	3.00
F ₀ K ₃	3.67	3.33	4.33	11.33	3.78
F ₁ K ₁	4.33	4.33	3.33	11.99	4.00
F ₁ K ₂	3.33	3.67	3.67	10.67	3.56
F ₁ K ₃	3.67	4.33	2.67	10.67	3.56
F ₂ K ₁	2.33	3.67	2.67	8.67	2.89
F ₂ K ₂	2.33	3.00	2.67	8.00	2.67
F ₂ K ₃	4.33	2.33	2.67	9.33	3.11
Total	29.65	29.32	28.34	87.31	29.10
Rataan	3.29	3.26	3.15	9.70	3.23

Daftar sidik ragam jumlah daun umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	0.10	0.05	0.12 ^{tn}	3.32
Perlakuan	8	6.18	0.77	1.76 ^{tn}	2.27
F	2	3.20	1.60	3.65 [*]	3.32
Linier	1	0.22	0.22	0.50 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	2.98	2.98	6.80 [*]	4.17
K	2	0.85	0.43	0.97 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	2.13	0.53	1.22 ^{tn}	2.69
Galat	16	7.01	0.44		
Total	38.00	23.51	7.86	16.96	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.76 %

Lampiran 8. Rataan jumlah daun umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	5.00	4.67	4.00	13.67	4.56
F ₀ K ₂	4.33	3.67	6.00	14.00	4.67
F ₀ K ₃	4.67	6.33	6.33	17.33	5.78
F ₁ K ₁	5.33	6.67	6.00	18.00	6.00
F ₁ K ₂	6.67	5.33	6.33	18.33	6.11
F ₁ K ₃	6.00	6.67	5.00	17.67	5.89
F ₂ K ₁	5.33	6.33	5.33	16.99	5.66
F ₂ K ₂	6.67	5.67	5.33	17.67	5.89
F ₂ K ₃	5.67	5.00	5.33	16.00	5.33
Total	49.67	50.34	49.65	149.66	49.89
Rataan	5.52	5.59	5.52	16.63	5.54

Daftar sidik ragam jumlah daun umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	0.03	0.02	0.03 ^{tn}	3.32
Perlakuan	8	7.88	0.98	1.52 ^{tn}	2.27
F	2	4.60	2.30	3.56 [*]	3.32
Linier	1	1.78	1.78	2.75 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	2.82	2.82	4.36 [*]	4.17
K	2	0.31	0.15	0.24 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	2.97	0.74	1.15 ^{tn}	2.69
Galat	16	10.35	0.65		
Total	38.00	31.04	9.75	14.07	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.54%

Lampiran 9. Rataan luas daun tanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	8.92	9.56	8.96	27.44	9.15
F ₀ K ₂	9.32	10.31	9.35	28.98	9.66
F ₀ K ₃	8.95	10.20	10.16	29.31	9.77
F ₁ K ₁	8.90	9.31	9.81	28.02	9.34
F ₁ K ₂	9.56	10.51	11.35	31.42	10.47
F ₁ K ₃	9.41	11.20	10.15	30.76	10.25
F ₂ K ₁	11.56	10,18	10.13	21.69	10.85
F ₂ K ₂	11.76	11.26	10.21	33.23	11.08
F ₂ K ₃	10.60	10.60	10.16	31.36	10.45
Total	88.98	82.95	90.28	262.21	91.02
Rataan	9.89	10.37	10.03	29.13	10.11

Daftar sidik ragam luas daun tanaman

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	3.40	1.70	0.33 ^{tn}	3.32
Perlakuan	8	29.73	3.72	0.72 ^{tn}	2.27
F	2	1.32	0.66	0.13 ^{tn}	3.32
K	2	17.79	8.90	1.72 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	10.62	2.65	0.51 ^{tn}	2.69
Galat	16	82.95	5.18		
Total	38.00	164.92	41.92	7.09	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.87 %

Lampiran 10. Rataan berat basah batang atas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	2.46	3.15	2.56	8.17	2.72
F ₀ K ₂	3.59	4.06	2.31	9.96	3.32
F ₀ K ₃	3.10	3.18	3.56	9.84	3.28
F ₁ K ₁	2.89	2.97	4.51	10.37	3.46
F ₁ K ₂	3.36	4.13	3.67	11.16	3.72
F ₁ K ₃	3.21	3.56	3.21	9.98	3.33
F ₂ K ₁	3.90	4.10	4.89	12.89	4.30
F ₂ K ₂	3.59	3.21	4.90	11.70	3.90
F ₂ K ₃	3.10	4.15	3.10	10.35	3.45
Total	29.20	32.51	32.71	94.42	31.47
Rataan	3.24	3.61	3.63	10.49	3.50

Daftar sidik ragam berat basah bttang atas

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	0.86	0.43	1.14 ^{tn}	3.32
Perlakuan	8	4.68	0.59	1.54 ^{tn}	2.27
F	2	2.70	1.35	3.55 [*]	3.32
Linier	1	2.70	2.70	7.10 [*]	4.17
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	4.17
K	2	0.39	0.20	0.51 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	1.59	0.40	1.05 ^{tn}	2.69
Galat	16	6.08	0.38		
Total	38.00	19.40	6.43	15.92	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.65%

Lampiran 11. Rataan berat basah batang bawah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	1.05	1.15	1.01	3.21	1.07
F ₀ K ₂	1.20	1.76	0.98	3.94	1.31
F ₀ K ₃	1.08	1.10	1.21	3.39	1.13
F ₁ K ₁	1.11	1.05	1.48	3.64	1.21
F ₁ K ₂	1.16	1.80	1.15	4.11	1.37
F ₁ K ₃	1.19	1.30	1.09	3.58	1.19
F ₂ K ₁	1.39	1.90	1.49	4.78	1.59
F ₂ K ₂	1.50	1.75	1.53	4.78	1.59
F ₂ K ₃	1.67	1.31	1.10	4.08	1.36
Total	11.35	13.12	11.04	35.51	11.84
Rataan	1.26	1.46	1.23	3.95	1.32

Daftar sidik ragam berat basah batang bawah

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	0.28	0.14	2.73 ^{tn}	3.32
Perlakuan	8	0.84	0.10	2.04 ^{tn}	2.27
F	2	0.58	0.29	5.62 [*]	3.32
Linier	1	0.53	0.53	10.40 [*]	4.17
Kuadratik	1	0.04	0.04	0.83 ^{tn}	4.17
K	2	0.18	0.09	1.78 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	0.08	0.02	0.38 ^{tn}	2.69
Galat	16	0.82	0.05		
Total	38.00	3.54	1.46	27.35	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.64%

Lampiran 12. Rataan berat kering batang atas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	0.37	0.69	0.39	1.45	0.48
F ₀ K ₂	0.88	0.95	0.43	2.26	0.75
F ₀ K ₃	1.13	0.58	1.05	2.76	0.92
F ₁ K ₁	0.39	0.43	1.10	1.92	0.64
F ₁ K ₂	0.70	0.96	1.12	2.78	0.93
F ₁ K ₃	0.51	0.51	1.19	2.21	0.74
F ₂ K ₁	1.21	1.36	0.89	3.46	1.15
F ₂ K ₂	1.18	1.42	0.90	3.50	1.17
F ₂ K ₃	1.01	1.08	0.96	3.05	1.02
Total	7.38	7.98	8.03	23.39	7.80
Rataan	0.82	0.89	0.89	2.60	0.87

Daftar sidik ragam berat kering batang atas

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	0.03	0.01	0.17 ^{tn}	3.32
Perlakuan	8	1.29	0.16	1.91 ^{tn}	2.27
F	2	0.83	0.41	4.92 [*]	3.32
Linier	1	0.70	0.70	8.28 [*]	4.17
Kuadratik	1	0.13	0.13	1.56 ^{tn}	4.17
K	2	0.17	0.09	1.02 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	0.29	0.07	0.86 ^{tn}	2.69
Galat	16	1.35	0.08		
Total	38.00	4.95	1.83	20.75	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 1.24 %

Lampiran 13. Rataan berat kering batang bawah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
F ₀ K ₁	0.40	0.37	0.27	1.04	0.35
F ₀ K ₂	0.69	0.39	0.23	1.31	0.44
F ₀ K ₃	0.71	0.41	0.50	1.62	0.54
F ₁ K ₁	0.41	0.56	0.31	1.28	0.43
F ₁ K ₂	0.63	0.21	0.37	1.21	0.40
F ₁ K ₃	0.52	0.33	0.46	1.31	0.44
F ₂ K ₁	0.60	0.30	0.26	1.16	0.39
F ₂ K ₂	0.71	0.26	0.31	1.28	0.43
F ₂ K ₃	0.59	0.24	0.36	1.19	0.40
Total	5.26	3.07	3.07	11.40	3.80
Rataan	0.58	0.34	0.34	1.27	0.42

Daftar sidik ragam berat kering batang bawah

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	0.36	0.18	13.87*	3.32
Perlakuan	8	0.07	0.01	0.65 ^{tn}	2.27
F	2	0.01	0.00	0.25 ^{tn}	3.32
K	2	0.02	0.01	0.89 ^{tn}	3.32
Interkasi	4	0.04	0.01	0.74 ^{tn}	2.69
Galat	16	0.20	0.01		
Total	38.00	0.72	0.25	18.68	

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.99 %