

**LAPORAN PENELITIAN
DANA PNBPU NG TAHUN 2012**



**PEMATAHAN DORMANSI BENIH KEMIRI YANG DIRENDAM
DENGAN ZAT PENGATUR TUMBUH ORGANIK BASMINGRO
DAN PENGARUHNYA TERHADAP VIABILITAS BENIH**

OLEH :

INDRIATI HUSAIN, SP., M.Si

Ir. RULLY TUIYO, M.Si

**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS ILMU-ILMU PERTANIAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
SEPTEMBER 2012**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Pematahan Dormansi Benih Kemiri Yang Diredam Dengan Zat Pengatur Tumbuh Organik Basmingro dan Pengaruhnya Terhadap Viabilitas Benih
2. Ketua Peneliti
- a. Nama lengkap : Indriati Husain, S.P., M.Si
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIP : 197310062005012001
 - d. Jabatan Struktural : Kepala Laboratorium Kultur Jaringan
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor
 - f. Fakultas / Jurusan : Ilmu-ilmu Pertanian / Agroteknologi
 - g. Pusat Penelitian : Lembaga Penelitian Universitas Negeri Gorontalo
 - h. Alamat : Jl. Jend.Sudirman No.6 Gorontalo/
 - i. Telp/fax : 04358211257
 - j. Alamat rumah : Jl. Jaksa Agung Suprpto No.44 Kota Gorontalo.
 - k. Telpon/e-mail : HP. 085341596633
e-mail : indriati.husain@ung.ac.id
Atau email : indrihus@yahoo.co.id
3. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
4. Pembiayaan
Jumlah biaya yang diajukan : Rp. 8.250.000,- (delapan juta dua ratus lima puluh ribu rupiah)
-

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Gorontalo, September 2012

Ketua Peneliti,

Prof.DR.Ir.Mahludin Baruwadi, MP
NIP. 196507111991031003

Indriati Husain, S.P., M.Si
NIP. 197310062005012001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

DR. Moh. Karmin Baruadi, M.Hum
NIP. 195810261986031004

ABSTRACT

Indriati Husain¹, Rully Tuiyo². 2012. The Breaking of Candleberry Seed Dormancy Which Soaked With Organic Growth Regulator Basmingro and The Effect on Seed Viability.

This study aims to determine the breaking dormancy of candleberry seeds which soaked with organic growth regulator Basmingro and its effect on seed viability. Research will be carried out in Limba U2, South City, Gorontalo City, for about 6 months. The materials used are candleberry seeds, organic PGR Basmingro. Candleberry seed soaked in a solution of organic PGR Basmingro in 5 treatment concentration (control (without PGR); PGR 0.02%, 0.03%, 0.04% and 0.05%) and 4 replications. Data were analyzed quantitatively by using Environmental Design Complete Randomized Design (CRD) and analysis of variance (ANOVA). Data are significantly different tested further by Duncan Multiple Rate Test (DMRT). The results are not significantly different, because no germination of candleberry seeds, caused by yet influential PGR is treated to break dormancy due to hard seed coat seed candleberry. So that further research needs to be done by increasing the dose and duration of soaking candleberry seeds with PGR organic Basmingro.

Keywords: *dormancy, seed, viability, candleberry, basmingro, plant growth regulator*

¹ Dosen Jurusan Agroteknologi, Fak. Pertanian, UNG

² Dosen Jurusan Teknologi Perikanan, Fak. Pertanian, UNG

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala karunia dan kasih sayang-Nya sehingga Laporan Penelitian ini berhasil diselesaikan. Laporan Penelitian dengan judul “Pematahan Dormansi Benih Kemiri Yang Direndam Dengan Zat Pengatur Tumbuh Organik Basmingro dan Pengaruhnya Terhadap Viabilitas Benih” merupakan Laporan Penelitian yang dibiayai dengan dana PNBPU UNG tahun 2012.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya Penulis sampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Gorontalo
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Gorontalo, beserta stafnya.
3. Dekan Fakultas Ilmu-ilmu Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.
4. Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Ilmu-ilmu Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.
5. Ketua Program Studi DIII Agronomi, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Ilmu-ilmu Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.
6. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya Penelitian dan Laporan Penelitian ini.

Semoga Allah SWT mencatat budi baik semua pihak dan memberi balasan dengan yang lebih dari yang telah diberikan. Akhirnya Penulis berharap semoga karya kecil ini yang penuh kekurangan dapat memberi manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Teknologi Benih di masa sekarang dan yang akan datang. Amin.

Gorontalo, September 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi

BAB I. PENDAHULUAN

1

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3

BAB II. KERANGKA TEORI DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

4

2.1 Tanaman Kemiri	6
2.2 Benih	8
2.3 Dormansi	13
2.4 Zat Pengatur Tumbuh	18
2.5 Viabilitas dan Vigor Benih	19
2.6 Hipotesis	20

BAB III. METODE PENELITIAN

22

3.1 Tempat dan Waktu	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Prosedur Kerja	22
3.4 Metode Penelitian	24
3.5 Analisis Data	24
3.6 Variabel Pengamatan	25

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN-LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

No.		Hal.
1	Sifat-sifat benih beberapa spesies tanaman	10
2	Klasifikasi dormansi atas dasar penyebab dan metode yang dibutuhkan untuk mematahkannya	17

DAFTAR GAMBAR

No.		Hal.
1	Biji kemiri memiliki kulit yang sangat keras	8
2	Zat pengatur tumbuh organik Basmingro	40
3	Benih kemiri jenis lokal asal Desa Dulamayo	40
4	Pembuatan larutan perlakuan ZPT organik Basmingro	41
5	Proses perendaman benih kemiri sesuai dengan perlakuan larutan ZPT Basmingro	41
6	Pembuatan para-para tempat diletakkannya wadah-wadah percobaan	42
7	Screenhouse (rumah tanaman yang terbuat dari paranet)	42

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Hal.
1.	Biodata Ketua Peneliti.....	34
2.	Biodata Anggota Peneliti.....	36
3	Layout Penelitian	39
4	Foto-foto dokumentasi	40

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemiri (*Aleurites moluccana*, L. Willd) adalah tanaman asli Indo-Malaysia dan sudah diintroduksi ke Kepulauan Pasifik sejak zaman dahulu. Biji kemiri sering digunakan sebagai bumbu masak, obat diare, bahan penerangan, kayunya untuk perabotan, minyaknya untuk obat penyubur rambut, kulit kayu sebagai obat tumor, obat diare (disentri), dan masih banyak lagi manfaatnya.

Biji tanaman kemiri memiliki kulit biji yang keras dan impermeabel (resisten terhadap O₂ dan air). Hal tersebut menjadi salah satu faktor yang bisa menyebabkan benih kemiri menjadi dorman (istirahat), sehingga sulit mendapatkan bibit yang tumbuh serempak dan dalam jumlah yang banyak.

Benih kemiri membutuhkan waktu yang lama untuk berkecambah atau keluar dari kondisi dormannya. Kemampuan berkecambah benih kemiri umumnya sekitar 80% selama beberapa bulan. Untuk berkecambah benih kemiri biasanya direndam di dalam air (Elevitch dan Manner 2006 dalam Krisnawati, Kallio, dan Kanninen 2011). Cara lain untuk merangsang perkecambahan benih kemiri adalah dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT yang digunakan biasanya dari golongan giberelin, atau auksin, ataupun sitokinin.

Zat pengatur tumbuh (ZPT) organik Basmingro adalah larutan yang diformulasi oleh Ir. Rully Tuiyo, M.Si (2011) yang telah diuji coba manfaatnya, tapi belum diidentifikasi senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Uji coba yang pernah dilakukan adalah pada 1) budidaya rumput laut jenis makro alga *Kappaphycus alvarezii* di perairan pantai Desa Ilangata dan Tologio, Kwandang, pada bulan Juni 2011 dan Januari 2012. Pemberian 2 tetes ZPT organik tersebut (konsentrasi 0,01%) memperlihatkan hasil yang

sangat memuaskan, yaitu dalam waktu singkat hasil rumput laut lebih banyak. 2) Jenis mikro alga *Skletonema* di Desa Bongo Batudaa Pantai dalam bak beton milik pembenihan udang swasta pada bulan Maret 2011. Pemberian 3-4 tetes ZPT organik tersebut (konsentrasi 0,015 – 0,02%) memperlihatkan hasil bahwa *Skletonema* yang diinkubasi dalam satu malam sangat cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan *Skletonema* yang tidak diberi ZPT organik tersebut membutuhkan waktu inkubasi lebih dari 2 malam (Tuiyo 2012, Komunikasi Pribadi).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah dormansi benih kemiri yang disebabkan oleh kulit biji yang keras dan impermeabel, resisten terhadap air dan oksigen bisa dipatahkan dengan zat pengatur tumbuh organik Basmingro.
2. Apakah perkecambahan benih kemiri yang membutuhkan waktu lama, bisa dipersingkat dengan pemberian zat pengatur tumbuh organik Basmingro.
3. Bagaimana pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh organik Basmingro terhadap peningkatan viabilitas benih kemiri, dan apakah viabilitas benih tersebut bisa mencapai 100%.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pematangan dormansi benih kemiri yang direndam dengan zat pengatur tumbuh organik Basmingro.
2. Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan bagi benih kemiri untuk berkecambah dengan pemberian zat pengatur tumbuh organik Basmingro.
3. Untuk mengetahui pengaruh perendaman benih kemiri dengan zat pengatur tumbuh organik Basmingro terhadap viabilitas benih kemiri.

1.4 Manfaat Penelitian

Keutamaan penelitian ini adalah diperolehnya konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) organik Basmingro yang tepat, yang bisa mematahkan dormansi benih (biji) kemiri yang dorman (istirahat). Dorman, karena kulit biji yang keras dan impermeabel, yang resisten terhadap air dan oksigen. Dengan pemberian zat pengatur tumbuh organik tersebut diharapkan viabilitas dari benih tersebut bisa mencapai 100% dalam waktu yang relatif singkat.

Viabilitas atau daya hidup benih kemiri yang selama ini rendah bila benih dikecambahkan, dan kurangnya pengetahuan petani tentang penyebab viabilitas yang rendah tersebut, kurangnya informasi yang sampai pada masyarakat, atau mungkin juga karena mahal atau sulitnya teknik pemecahan dormansi / peningkatan viabilitas yang telah ada pada masyarakat, sehingga masyarakat lebih suka berdiam diri, tidak melakukan tindakan apapun. Adanya penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai zat pengatur tumbuh organik Basmingro yang aman dan ramah lingkungan, dan membantu masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan mengenai teknik/cara yang mudah untuk mematahkan dormansi benih kemiri dan meningkatkan viabilitasnya.

Tanaman kemiri tidak terdapat pada semua wilayah daerah. Kelangkaan tanaman kemiri bisa disebabkan oleh karena tidak tumbuhnya tanaman tersebut pada semua daerah, bukan karena kepunahan. Pada daerah-daerah tertentu terdapat beberapa pohon kemiri dengan umur pohon yang sudah tua, tanpa ada kesadaran dari penduduk setempat untuk membuat peremajaan pohon tanaman kemiri yang baru. Mereka merasa cukup dengan adanya pohon-pohon yang sudah tua tersebut, semakin besar pohon, semakin rimbun, semakin banyak hasilnya. Kurangnya pengetahuan tentang perbanyakan dan budaya tanaman kemiri. Hal yang lain yang tidak kalah pentingnya adalah faktor dari benih itu, yaitu sulitnya benih kemiri untuk berkecambah.

Penggunaan zat pengatur tumbuh dengan dosis (konsentrasi) rendah sudah bisa untuk merangsang pertumbuhan, pembelahan dan pembesaran sel tanaman, atau bibit, ataupun benih tanaman. Petani atau masyarakat yang mengusahakan pertanaman kemiri misalnya ataupun pertanaman yang lain, dengan orientasi untuk mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya, tapi hanya dengan modal atau pengorbanan yang sedikit, maka tidak perlu khawatir dengan zat pengatur tumbuh organik Basmingro tersebut. Karena, diharapkan hanya dengan beberapa tetes saja, atau kurang dari 1 mL zat pengatur tumbuh tersebut dilarutkan dalam 1 L air sudah dapat merangsang aktifnya perkecambahan benih tanaman kemiri ataupun benih tanaman yang lain.

Penelitian-penelitian terhadap zat pengatur tumbuh perlu dilakukan, utamanya untuk mendapatkan zat pengatur tumbuh organik yang sifatnya alami, tidak menyebabkan pencemaran lingkungan (ramah lingkungan), murah, bahan-bahan penyusunnya mudah didapat menurut daerahnya, dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh sintetik yang selain mahal, juga belum tentu ramah lingkungan atau ada efek samping dari penggunaan tersebut, apalagi bahan-bahan penyusunnya susah didapat atau harus diimpor dari wilayah yang lain.

BAB II. KERANGKA TEORI DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

2.1 Tanaman Kemiri

Kemiri (*Aleurites moluccana*) adalah tumbuhan yang bijinya dimanfaatkan sebagai sumber minyak dan rempah-rempah. Tumbuhan ini masih sekerabat dengan singkong dan termasuk dalam suku Euphorbiaceae. Dalam perdagangan antarnegara 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. Asal-usul tumbuhan ini tidak diketahui dengan tepat. Tumbuhan ini menyebar luas mulai dari India dan Cina, melewati Asia Tenggara dan Nusantara, hingga Polinesia dan Selandia Baru. Di Indonesia, kemiri dikenal dengan banyak nama, diantaranya kembiri, gambiri, hambiri (Batak), kemili (Gayo), kemiling (Lampung), buah kareh (buah keras, Minangkabau, Nias), keminting (Dayak), muncang (Sunda), derekan, pidekan, miri (Jawa), kamere, komere, mere (Madura), dan lain-lain (Wikipedia, 2012).

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. 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. 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, di mana 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. 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 *dalam* Krisnawati, Kallio, dan Kanninen 2011).

Hampir semua bagian dari pohon kemiri seperti daun, buah, kulit, kayu, akar, getah dan bunganya dapat dimanfaatkan, baik untuk obat-obatan tradisional, penerangan, bahan bangunan, bahan pewarna, bahan makanan, dekorasi maupun berbagai kegunaan lain (Heyne 1987 *dalam* Krisnawati, Kallio, dan Kanninen 2011). Namun demikian, pohon kemiri juga memiliki sifat beracun sehingga perlu kewaspadaan bila ingin menggunakan bagian-bagian pohon lainnya untuk tujuan pengobatan atau konsumsi. Di Pulau Jawa, kulit pohon kemiri dimanfaatkan sebagai obat diare (disentri). Di Jepang, bagian kulit kemiri digunakan untuk obat tumor. Adapun di Sumatera, biji kemiri digunakan untuk obat sembelit dengan cara ditumbuk dan dibakar dengan menggunakan arang, kemudian dioleskan ke sekitar pusar (perut). Di Malaysia, daun kemiri direbus dan dimanfaatkan sebagai obat untuk sakit kepala, demam, bisul, bengkak pada persendian dan kencing nanah. Di Hawaii, bunga dan getah segar kemiri yang baru saja disadap digunakan untuk obat sariawan pada anak-anak (Scoot dan Craig 2000 *dalam* Krisnawati, Kallio, dan Kanninen 2011). Selain itu biji kemiri yang kering juga lazim digunakan sebagai bahan masakan di Indonesia dan Malaysia.



Gambar 1. Biji kemiri memiliki kulit yang sangat keras.

2.2 Benih

Menurut Undang-Undang No. 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman, benih adalah tanaman atau bagiannya yang digunakan untuk memperbanyak dan/atau mengembangbiakkan tanaman. Benih dapat berupa biji alami (zigotik) hasil pembuahan sel telur dan sperma atau biji sebagai hasil rekayasa manufaktural (sintetik). Benih sintetik hasil rekayasa manufaktural dapat dihasilkan oleh tanaman setahun maupun tanaman tahunan. Termasuk ke dalam benih alami antara lain adalah tanaman atsiri seperti ketumbar, jinten, adas ; tanaman obat-obatan seperti katuk, dan ginseng jawa ; tembakau ; serat-seratan seperti rosela, kenaf, kapas ; tanaman minyak nabati seperti bunga matahari, wijen, jarak ; dan tanaman industri yang lainnya seperti jambu mete, kayu manis, tamarin, dan macadamia. Sisanya semua tanaman industri yang dapat diperbanyak secara vegetative. Untuk tanaman-tanaman yang menyerbuk silang selain perbanyak dengan cara generatif perbanyak secara vegetatif lebih dianjurkan agar keturunannya mempunyai sifat seperti induknya (Hasanah 2002).

Benih tanaman industri dapat dikelompokkan menjadi benih ortodok, rekalsitran, dan benih intermediate (antara). Pengelompokan tersebut didasarkan atas kepekaannya terhadap pengeringan dan suhu. Benih ortodok relatif toleran/tahan terhadap pengeringan, benih rekalsitran peka terhadap pengeringan, sedangkan benih intermediate berada antara kedua sifat ortodok dan rekalsitran. Benih ortodok umumnya dimiliki oleh spesies-spesies tanaman setahun, dua tahunan (bienial) dengan ukuran benih yang kecil. Benih ortodok tahan pengeringan sampai kadar air mencapai 5% dan dapat disimpan pada suhu rendah. Daya simpan benih dapat diperpanjang dengan menurunkan kadar air dan suhu. Benih rekalsitran tidak tahan disimpan pada suhu di bawah 20°C. beberapa spesies tanaman tropis yang mempunyai sifat rekalsitran atau peka terhadap suhu rendah adalah kemiri, kayu manis, pala, kelapa, dan palma lainnya. Kelompok tanaman ini menghasilkan benih yang tidak pernah kering pada tanaman induknya, bila gugur benih masih dalam kondisi lembab dan akan mati bila kadar air kritis. Walaupun benih disimpan pada kondisi lembab daya hidupnya relatif pendek, dari beberapa minggu sampai beberapa bulan tergantung spesiesnya. Benih rekalsitran dimiliki oleh tanaman pohon-pohonan. Jenis tanaman industri berdasarkan sifat benihnya disajikan pada Tabel 1 (Sukarman *et al* 1997 dalam Hasanah 2002), yang sebagian besar merupakan tanaman tahunan. Sedangkan kelompok lain yang diperbanyak secara vegetatif adalah lada, vanili, nilam, serai wangi, akar wangi, empon-empon, serta tanaman pohon-pohonan seperti jambu mete, tamarin, kapok, kayu manis, dan pala (Hasanah 2002).

Tabel 1. Sifat-sifat benih beberapa spesies tanaman.

Spesies Tanaman	Sifat Benih
Tembakau (<i>Nicotiana tabacum</i>)	Ortodok
Kapas (<i>Gossypium hirsutum</i>)	Ortodok
Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa</i>), Kenaf (<i>H. cannabinus</i>)	Ortodok
Bunga matahari (<i>Helianthus annuus</i>)	Ortodok
Kanola (<i>Carthamus tinctorius</i>)	Ortodok
Wijen (<i>Sesamum indicum</i>)	Ortodok

Jarak (<i>Ricinus communis</i>)	Ortodok
Jambu mete (<i>Anacardium occidentale</i>)	Ortodok
Asam (<i>Tamarindus indica</i>)	Ortodok
Terong KB (<i>Solanum khasianum</i>)	Ortodok
Obat ketahanan tubuh (<i>Echinacea angustifolia</i>)	Ortodok
Ketumbar (<i>Coriadrum sativum</i>)	Ortodok
Som jawa (<i>Talinum paniculatum</i>)	Ortodok
Adas (<i>Foeniculum vulgare</i>)	Ortodok
Cengkeh (<i>Eugenia aromatica</i>)	Rekalsitran
Pala (<i>Myristica fragans</i>)	Rekalsitran
Kayu manis (<i>Cinnamomum zeylanicum</i>)	Rekalsitran
Kayu manis (<i>Cinnamomum burmanni</i>)	Rekalsitran
Kayu manis (<i>Cinnamomum cassia</i>)	Rekalsitran
Kapolaga (<i>Cardamomum</i>)	Rekalsitran
Kapuk (<i>Ceiba pentandra</i>)	Rekalsitran
Katuk (<i>Sauropus androgynus</i>)	Rekalsitran
Kola (<i>Cola nitida</i>)	Rekalsitran
Kelapa (<i>Cocos nucifera</i>)	Rekalsitran
Kemiri (<i>Aleurites fordii, A. montana</i>)	Rekalsitran
Kenanga/ylang-ylang (<i>Canangium odoratum</i>)	Rekalsitran
Macadamia (<i>Macadamia integrifolia</i>)	Intermediate

Input dasar yang paling penting dalam pertanian adalah mutu benih. Mutu benih meliputi mutu genetik, fisiologik, dan fisik. Mutu benih mencakup semua hal yang berkaitan dengan atribut fisik, biologis, patologis dan genetik yang akan menentukan produksi tanaman. Mutu genetik adalah benih yang mempunyai identitas genetik yang murni dan mantap, dan apabila ditanam mewujudkan kinerja pertanaman yang homogeny sesuai dengan yang dideskripsikan oleh pemulianya (Sadjad 1994 dalam Hasanah 2002). Mutu fisiologik adalah mutu benih yang ditentukan oleh daya hidup (viabilitas) benih sehingga mampu menghasilkan tanaman yang normal. Klasifikasi mutu benih didasarkan pada kinerja fisik seperti kebersihan, kesegaran butiran serta keutuhan keadaan kulit benih, tanpa ada luka atau retak-retak. Penampilan fisik penting artinya karena benih dalam kemasan akan menjadi menarik bagi calon pembeli (Sadjad 1997 dalam Hasanah 2002). Atribut kualitas yang paling penting adalah viabilitas (mutu fisiologik). Mutu benih yang baik merupakan dasar bagi produktivitas pertanian yang lebih baik. Kondisi sebelum,

selama dan sesudah panen menentukan mutu benih. Walaupun mutu benih yang dihasilkan baik, penanganan yang kurang baik akan menyebabkan mutu langsung menurun (Hasanah 2002).

Penelitian prapanen seperti pengaruh waktu tanam, pemupukan, pemberian air, tingkat kemasakan, waktu panen terhadap viabilitas benih telah dilakukan pada beberapa jenis tanaman industri. Basu (1994) *dalam* Hasanah (2002) menyatakan bahwa kondisi lingkungan baik sebelum maupun sesudah masak fisiologik dapat mempengaruhi mutu benih. Pada saat masak fisiologik, benih memiliki berat kering maksimum serta viabilitas dan vigor yang paling tinggi. Menurut Hasanah (1995) *dalam* Hasanah (2002), viabilitas potensial benih dipengaruhi oleh waktu tanam. Benih yang dipanen bulan Juli menghasilkan kecambah yang kurang vigor dibandingkan dengan yang dipanen bulan Juni.

Untuk meningkatkan mutu benih yang sudah mundur dapat dilakukan dengan cara invigorasi (meningkatkan vigor benih). Cara ini telah banyak dilakukan pada tanaman hortikultura maupun tanaman pangan. Menurut Hadiana (1996) *dalam* Hasanah (2002), perlakuan *presoaking* atau *conditioning* secara nyata, dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih kenaf sebelum penyimpanan, dapat meningkatkan daya berkecambah, potensi tumbuh, keserampakan tumbuh, dan bobot kering kecambah normal.

Dalam pertanian maju, benih memegang peranan penting sebagai sistem penyalur (delivery system) atau pembawa teknologi baru (carrier of new technology). Beberapa teknologi baru (varietas baru) disampaikan ke petani melalui benih bermutu. Kualitas benih varietas unggul harus diketahui baik sebagai komponen kunci di dalam paket input yang dibutuhkan untuk memperbaiki produksi tanaman maupun sebagai katalis untuk mengeksplorasi teknologi baru dalam produksi tanaman. Untuk memenuhi permintaan, benih tidak dapat diproduksi secara mendadak atau secara langsung, tetapi memerlukan

perencanaan yang baik. Perencanaan dan penanganan yang kurang baik dapat merugikan produksi benih. Pemuliaan tanaman yang aktif dan produktif merupakan dasar untuk industri benih. Varietas baru yang dilepas harus sampai ke petani/pekebun dengan sifat-sifat yang unggul (produksi tinggi, resisten terhadap hama dan penyakit utama dan lain-lain). Keaslian kultivar atau klon dapat dijamin melalui pengawasan mutu yang ketat yang merupakan komponen industri benih (Hasanah 2002).

Tanaman yang dapat diperbanyak secara vegetatif atau yang memiliki benih rekalsitran, pengadaan benihnya dilakukan pada saat panen raya. Kontinuitasnya dipertahankan dengan jalan menanam benih yang tidak dipasarkan untuk digunakan sebagai bibit sebar atau sebagai bahan untuk memperbanyak vegetatif. Dalam industri benih, penanganan benih hasil memperbanyak vegetatif sama dengan benih hasil perkembangbiakan generatif, antara lain perlu pengawasan pada pemasaran agar tidak merugikan konsumen (Hasanah 2002).

2.3 Dormansi

Dormansi benih, menurut Byrd (1968) *dalam* Tamin (2007) merupakan ketidakmampuan benih hidup untuk berkecambah pada suatu kisaran keadaan luas yang dianggap menguntungkan untuk benih tersebut. Dormansi dapat disebabkan karena tidak mampunya benih secara total untuk berkecambah atau hanya karena bertambahnya kebutuhan yang khusus untuk perkecambahannya. Menurut Sutopo (2002) *dalam* Tamin (2007), dormansi benih dapat disebabkan keadaan fisik dari kulit biji dan keadaan fisiologis embrio, atau kombinasi dari keduanya.

Dormansi adalah suatu keadaan pertumbuhan yang tertunda atau keadaan istirahat, merupakan kondisi yang berlangsung selama suatu periode yang tidak terbatas walaupun berada dalam keadaan yang menguntungkan untuk perkecambahan (Gardner, Pearce dan

Mitchell 1991). Biji yang dorman adalah biji yang gagal berkecambah, apabila diletakkan pada suatu lingkungan yang mendukung perkecambahan anggota populasi biji yang lain, yang tidak dorman (Amen 1963, 1968 dalam Gardner dkk 1991).

Amen (1968) dalam Gardner dkk (1991), menggolongkan mekanisme dormansi spesies-spesies tertentu sebagai berikut :

1. Embrio muda : *Orchidaceae* sp.
2. Kulit biji yang kedap : *Leguminosae* (terhadap air), *Gramineae* (terhadap O₂).
3. Kulit biji yang resisten secara mekanis : spesies tertentu *Gramineae* dan spesies yang mempunyai biji yang keras (bentuk nuts).
4. Fisiologis : mempunyai rentangan spesies yang luas yaitu yang biji-bijinya mengandung penghambat pertumbuhan atau pasokan perangsang pertumbuhan dalam kantung embrio, kulit biji, atau sekam yang jumlahnya tidak cukup untuk memulai proses penting perkecambahan (Simpson 1978 dalam Gardner dkk 1991).

Menurut Abidin (1993), dormansi terjadi disebabkan oleh faktor luar (eksternal) dan faktor dalam (internal). Faktor-faktor yang menyebabkan dormansi pada biji adalah ; tidak sempurnanya embrio (rudimetry embrio), embrio yang belum matang secara fisiologis, kulit biji yang tebal (tahan terhadap gerakan mekanis), kulit biji impermeable, dan adanya zat penghambat (inhibitor) untuk perkecambahan.

Fase induksi terjadi pada saat biji mengalami pematangan (maturation) menuju fase istirahat. Proses ini dipengaruhi oleh cahaya, temperatur, zat kimia dan faktor lingkungan lainnya. Kehadiran inhibitor (seperti ABA) dan promotor (auksin, giberelin, dan sitokinin) sangat berpengaruh terhadap biji yang mengalami dormansi dan perkecambahan (Abidin 1993).

Menurut Robert (1964) dalam Weaver (1970) dalam Abidin (1993), perkembangan kulit biji impermeabel berpengaruh secara langsung terhadap fase istirahat (dormansi). Kulit biji impermeabel bagi biji yang sedang mengalami dormansi, dapat mereduksi kandungan oksigen yang ada dalam biji, sehingga dalam keadaan anaerobik, terjadi sintesa zat penghambat tumbuh.

Pemecahan dormansi dan penciptaan lingkungan yang cocok sangat perlu untuk memulai proses perkecambahan untuk beberapa spesies. Perlakuan tergantung pada tipe dormansi yang terlibat (dormansi fisik, dormansi fisiologi, atau dormansi ganda). Perlakuan tersebut mencakup skarifikasi, stratifikasi, biakan embrio, dan berbagai kombinasi dari perlakuan-perlakuan ini dengan pengaturan lingkungan yang cocok (Harjadi 1991).

Perkecambahan benih yang mengandung kulit biji yang tidak permeabel (impermeabel) dapat dirangsang dengan skarifikasi – perubahan kulit biji untuk membuatnya menjadi permeabel terhadap gas-gas dan air. Ini tercapai dengan bermacam teknik, cara-cara mekanik termasuk tindakan pengempelasan merupakan tindakan paling umum. Tindakan air panas 77 – 100 °C efektif untuk benih “honey locust”. Beberapa benih dapat diskarifikasi dengan tindakan H₂SO₄ (Harjadi 1991).

Kulit biji yang keras merupakan mekanisme dormansi utama pada biji legum. Kedap air pada biji legum merupakan akibat dari dua faktor : (1) kulit biji yang memiliki lapisan skleroid sel-sel Malpighi yang padat dan kompak dengan sudut tegak lurus terhadap permukaan kulit biji (testa) ditambah dengan fenolik, atau senyawa penolak air lain, yang umum terdapat pada biji legum (Evenari 1949 ; Amen 1963 *dalam* Gardner 1991)) ; (2) tertutupnya lubang alami dalam kulit biji, termasuk mikropil, ari-ari biji, dan *pleurogram* (suatu cekungan di bawah mikropil dan ari-ari biji). Olvera dan kawan-kawan (1982) *dalam* Gardner (1991) menyimpulkan bahwa faktor utama yang bertanggung

jawab atas kerasnya biji pada *Leucaena* (legum) adalah tertutupnya *pleurogram*. Struktur-struktur ini tertutup apabila tingkat kelembapan di dalam biji lebih rendah daripada tingkat kelembapan di dalam biji yang memungkinkan uap air keluar tetapi tidak dapat masuk.

Sejumlah besar perlakuan masak lanjut efektif dalam hal mematahkan dormansi biji keras. Asam atau basa kuat sangat efektif, tetapi dapat juga merupakan biji. Pemanasan pada suhu 100 °C selama 1,5 menit, seperti yang dihasilkan oleh lampu infra-merah 250 W (Rinker 1954 *dalam* Gardner 1991) atau air panas juga efektif dalam mengurangi kandungan biji keras. Pengelupasan (penggosokan/abrasi mekanis, asam atau perlakuan kulit biji dengan air panas) dapat menghilangkan sumbat hilum dan meningkatkan permeabilitas (Dexter 1955 *dalam* Gardner 1991).

Rosman dan Djauhariya (2006) *dalam* Krisnawati, Kallio, dan Kanninen (2011) menjelaskan bahwa benih kemiri ditutup dengan rumput dan daun kering kemudian dibakar selama kurang lebih 3 menit. Segera setelah pembakaran dan selagi biji masih panas, biji dilemparkan ke dalam air dingin sehingga cangkang bijinya yang keras mudah retak. Dengan perlakuan seperti itu, rata-rata perkecambahan meningkat lebih dari 85% untuk benih yang bagus. Perkecambahan biasanya terjadi sekitar 15-20 hari setelah penanaman. Benih yang tidak diberi perlakuan umumnya baru berkecambah setelah 38-150 hari ditanam di pesemaian.

Menurut Kartasapoetra (2003), dormansi dapat diatasi dengan perlakuan-perlakuan ; pamarutan atau penggoresan (skarifikasi), yaitu dengan cara menghaluskan kulit benih agar dapat dilalui air dan udara ; melemaskan kulit benih dari sifat kerasnya ; memasukkan benih ke dalam botol yang disumbat dan secara periodik mengguncang-guncangnya ; stratifikasi terhadap benih dengan suhu rendah ataupun suhu tinggi ; perubahan suhu ; dan zat kimia. Sedangkan menurut Pandey dan Sinha (1992), Pematahan dormansi dapat diganti dengan zat kimia seperti KNO₃, thiorea dan asam giberalin. Pada kenyataannya,

pada organ secara visual disebut dormansi, sesungguhnya masih berlangsung perubahan-perubahan biokimia dan struktur mikroskopiknya.

Tabel 2. Klasifikasi dormansi atas dasar penyebab dan metode yang dibutuhkan untuk mematahkannya.

Tipe Dormansi	Metode Pematahan Dormansi	
	Alami	Buatan
Immature embryo	Pematangan secara alami setelah biji disebarkan.	Melanjutkan proses fisiologis pemasakan embrio setelah biji mencapai masa lewat-masak (after ripening).
Dormansi mekanis	Dekomposisi bertahap pada struktur yang keras.	Peretakan mekanis
Dormansi fisis	Fluktuasi suhu	Skarifikasi mekanis, pemberian air panas atau bahan kimia.
Dormansi chemis	Pencucian (leaching) oleh air, dekomposisi bertahap pada jaringan buah	Menghilangkan jaringan buah dan mencuci bijinya dengan air.
Fotodormansi	Pencahayaan	Pencahayaan
Thermodormansi	Penempatan pada suhu rendah di musim dingin. Pembakaran. Pemberian suhu yang berfluktuasi.	Stratifikasi atau pemberian perlakuan suhu rendah. Pemberian suhu tinggi. Pemberian suhu berfluktuasi.

Sumber : Hartmann 1997

Perkecambahan adalah suatu proses mengaktifkan embrio yang mengakibatkan terbukanya kulit benih dan munculnya tumbuhan muda. Beberapa hal penting yang terjadi pada saat perkecambahan adalah imbibisi (penyerapan) air, pengaktifan enzim, munculnya kecambah dan akhirnya terbentuklah anakan (Copeland, 1976).

2.4 Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh tanaman (*plant regulator*) adalah senyawa organik yang bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung (promote), menghambat (inhibit) dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan (Abidin 1993). Zat pengatur tumbuh

(hormon) adalah zat kimia yang dibuat dalam suatu bagian tanaman tertentu, tetapi mempengaruhi bagian lain dari tanaman tersebut (Darmawan dan Baharsjah 2010). Zat pengatur tumbuh di dalam tanaman terdiri dari lima kelompok yaitu auksin, giberelin, sitokinin, etilen dan inhibitor dengan ciri khas dan pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis (Abidin 1993).

Zat pengatur tumbuh giberelin fungsinya untuk merangsang pembesaran dan pembelahan sel. Terutama untuk merangsang pertumbuhan primer. Giberelin mempengaruhi perkecambahan dan mengakhiri masa dorman pada biji (Darmawan dan Baharsjah 2010). Giberelin, sedikitnya terdiri dari 9 persenyawaan terpenoid yang berhubungan dekat. Senyawa ini ditemukan dari studi mengenai pertumbuhan yang berlebihan dari padi yang diserang suatu cendawan, mempengaruhi meristem di bawah ujung. Pengaruh yang paling menakjubkan adalah rangsangan pertumbuhan pada banyak tipe tanaman yang mampat (roset). Pemberian sedikit saja mengubah buncis tipe semak ke tipe menjalar, atau jagung kerdil ke jagung biasa. Efek ini digunakan untuk uji biologi. Disamping membalik sifat kerdil, giberelin memiliki efek yang luas dalam banyak proses perkembangan, terutama yang dikendalikan oleh suhu dan cahaya (fotoperiode) ; termasuk dormansi tanaman dan biji, perkecambahan, perkembangan tangkai biji dan buah (Harjadi 1991).

2.5 Viabilitas dan Vigor Benih

Viabilitas benih menunjuk pada persentase benih yang akan menyelesaikan perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan vigor akhir dari kecambah-kecambah yang baru berkecambah. Viabilitas partai benih dapat ditentukan dengan prosedur pengujian yang telah dibakukan. Rupanya yang paling nyata dari pengukuran viabilitas adalah persentase perkecambahan, yaitu angka persentase dari benih uji suatu spesies yang

menghasilkan kecambah normal pada kondisi perkecambahan normal (Harjadi 1991). Viabilitas benih adalah daya hidup benih yang ditunjukkan dalam berbagai fenomena fisiologis maupun biokimiawi (Sadjad, (1994 *dalam* Suwarno dan Hapsari, 2008). Daya kecambah menunjukkan jumlah kecambah normal yang dapat dihasilkan oleh benih murni pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang telah ditetapkan

Viabilitas benih (daya kecambah/daya hidup benih) erat hubungannya dengan pemasakan biji. Dalam kehidupan sehari-hari sering dibayangkan bahwa perkecambahan biji adalah suatu peristiwa atau proses pada biji yang terjadi sesudah panen. Jadi diduga biji akan bisa berkecambah setelah biji tersebut masak. Akan tetapi dari penelitian yang mendalam ternyata bahwa biji bisa berkecambah jauh sebelum tercapai kemasakan fisiologis (*physiological maturity*) atau sebelum tercapai berat kering maksimum (*maximum dry weight*). Viabilitas akan meningkat dengan bertambah tuanya biji dan mencapai perkecambahan maksimum jauh sebelum masak fisiologis atau berat kering maksimum tercapai. Sampai masak fisiologis tercapai, perkecambahan maksimum (100%) ini konstan, tetapi sesudah itu akan menurun dengan kecepatan yang sesuai dengan keadaan jelek lapangan. Semakin buruk keadaan lapangan makin cepat viabilitas menurun (Kamil 1979).

Vigor benih merupakan persentase perbandingan antara jumlah kecambah yang tumbuh normal dengan jumlah benih yang berkecambah. Kriteria kecambah normal ditentukan dari perkembangan akar, hipokotil, dan kotiledonnya. Kecambah normal umumnya memiliki system perakaran yang baik terutama akar primer, perkembangan hipokotil yang baik dan sempurna dengan daun hijau dan tumbuh baik, dan memiliki satu kotiledon untuk berkecambah dari monokotil dan dua dari dikotil (Tamin, 2007).

Kecambah tidak normal (abnormal) ditandai dengan kecambah yang rusak, tanpa kotiledon, embrio yang pecah dan akar primer yang pendek, kecambah yang bentuknya

cacat, perkembangannya lemah atau kurang seimbang dari bagian-bagian lain yang penting, kecambah yang tidak membentuk klorofil dan kecambah yang lunak (Tamin 2007).

2.6 Hipotesis

1. Dormansi benih kemiri dapat dipatahkan dengan direndam dalam zat pengatur tumbuh organik Basmingro.
2. Waktu yang dibutuhkan bagi benih kemiri untuk berkecambah menjadi lebih cepat dengan pemberian zat pengatur tumbuh organik Basmingro.
3. Perendaman benih kemiri dengan zat pengatur tumbuh organik Basmingro dapat meningkatkan viabilitas benih kemiri.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Limba U2, Kec. Kota Selatan, Kota Gorontalo, dengan lama penelitian enam (6) bulan April – September 2012, mulai dari persiapan, pengamatan, sampai penyusunan laporan.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih kemiri varietas lokal (Dulamayo, Tapa, Bone Bolango), zat pengatur tumbuh alami Basmingro, wadah semaian, campuran media tanah : pupuk organik (1 : 1), dan alat tulis menulis.

3.3 Prosedur Kerja

1. Pengolahan media penyemaian benih.

Media semai benih kemiri terdiri dari campuran tanah dan pupuk organik dengan perbandingan 1 : 1. Media tanam tersebut kemudian dimasukkan dalam wadah-wadah semai dengan tinggi dua kali ukuran benih, dan diratakan.

2. Penerapan perlakuan zat pengatur tumbuh (ZPT) Basmingro pada benih kemiri.

Sebelum benih direndam dengan ZPT, benih kemiri perlu diberi pra-perlakuan, dengan cara kulit benih kemiri yang keras terlebih dahulu diasah dengan batu asah. ZPT diencerkan dengan air biasa (yang telah disaring) sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan dalam taraf perlakuan.

$$\text{(Konsentrasi (M) zat terlarut (ZPT))} = \frac{\text{volume zat terlarut (ZPT)}}{\text{volume pelarut (air)}} \times 100\%$$

Selanjutnya benih kemiri direndam dalam masing-masing larutan taraf perlakuan ZPT selama 24 jam.

3. Penyemaian benih kemiri.

Benih kemiri yang telah direndam dengan larutan perlakuan ZPT, kemudian disemai dalam wadah-wadah semai yang telah berisi media semai. Jumlah benih kemiri setiap ulangan adalah 10 butir.

4. Pemeliharaan

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari (bila tidak ada hujan), pagi atau sore hari, disiram dengan menggunakan handsprayer.

5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah benih yang berkecambah (mulai umur 1 sampai 6 minggu).

3.4 Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan berupa perendaman benih kemiri pada beberapa taraf konsentrasi ZPT organik Basmingro.

Susunan perlakuannya sebagai berikut :

1. ZPT PD 0

Pemecahan dormansi tanpa ZPT (kontrol)

2. ZPT PD 0,02%

Pemecahan dormansi dengan konsentrasi ZPT 0,02% (0,2 mL ZPT / L air) (= 4 tetes)

3. ZPT PD 0,03%

Pemecahan dormansi dengan konsentrasi ZPT 0,03% (0,3 mL ZPT / L air) (= 6 tetes)

4. ZPT PD 0,04%

Pemecahan dormansi dengan konsentrasi ZPT 0,04% (0,4 mL ZPT / L air) (= 8 tetes)

5. ZPT PD 0,05%

Pemecahan dormansi dengan konsentrasi ZPT 0,05% (0,5 mL ZPT / L air) (=10 tetes)

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh akan dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA), data yang berbeda nyata dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT).

3.6 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati adalah :

Viabilitas benih (daya hidup benih) atau persentase jumlah benih yang berkecambah. Perhitungan terhadap jumlah benih yang berkecambah dalam waktu pengamatan 1 – 6 minggu setelah benih disemai.

Viabilitas benih dihitung dengan rumus :

$$\text{Viabilitas benih (\%)} = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil percobaan yang dilakukan ternyata benih kemiri belum dapat berkecambah sampai waktu yang ditentukan. Ada beberapa hal yang bisa menyebabkan mengapa benih kemiri tersebut belum berkecambah, Pertama, rendahnya dosis zat pengatur tumbuh organik Basmingro yang digunakan (kisaran 0,2 – 0,5 ml) ; Kedua, media perkecambahan yang digunakan ; Ketiga, waktu yang dibutuhkan untuk perkecambahan masih cukup lama ; Keempat, pengampelasan kulit biji tidak dekat dengan bagian embrio ; Kelima, benih/biji kemiri tersebut adalah termasuk benih rekalsitran.

Kisaran dosis zpt Basmingro 0,2 – 0,5 ml yang diberikan tersebut lebih efektif bila diterapkan ke biji/benih tanaman yang termasuk tanaman sayur-sayuran atau tanaman musiman, seperti rica (cabai rawit) yang bijinya direndam dengan zpt Basmingro sebanyak 5 tetes per liter air untuk merangsang perkecambahan biji cabai rawit, dan ternyata bisa berkecambah dalam waktu 3 hari, sedangkan bila tidak direndam dengan larutan Basmingro akan berkecambah setelah 5 hari (Tuiyo 2012, komunikasi pribadi). Pemberian pada biji/benih dari tanaman pohon-pohonan/kayu tahunan seperti biji kemiri, sebaiknya dosis yang diberikan lebih tinggi, sekitar 50 ppm zpt Basmingro atau setara dengan 5% atau 1000 tetes zpt tersebut, seperti hasil penelitian Suzanti (1995) *dalam* Rofik dan Murniati (2008) yang menyatakan bahwa kombinasi stratifikasi suhu 50°C dengan IAA 50 ppm merupakan perlakuan terbaik dengan persentase perkecambahan benih aren sebesar 60% pada 16 MSS.

Bukan hanya dosis zat pengatur tumbuh yang digunakan yang menentukan suatu benih akan berkecambah atau tidak, tapi juga dari media perkecambahan yang digunakan. Menurut Rofik dan Murniati (2008), media perkecambahan merupakan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi perkecambahan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian

tentang pengaruh media perkecambahan untuk mengetahui apakah penyebab dari lamanya waktu perkecambahan selain disebabkan oleh dormansi dipengaruhi juga oleh media perkecambahannya. Setiap jenis benih tanaman mempunyai kecenderungan yang berbeda-beda tentang media yang sesuai untuk perkecambahan. Hal yang menjadi alasan mengapa media sangat penting untuk diteliti.

Benih yang disemai pada media campuran tanah dan kompos banyak yang terserang cendawan yang mengakibatkan benih busuk atau mati, terutama benih yang diperlakukan deoperkolasi. Kompos yang digunakan adalah kompos yang berasal dari dekomposisi pupuk kandang, sehingga banyak mengandung cendawan dan bakteri. Embrio benih yang sudah terbuka mengandung senyawa-senyawa metabolit sebagai sumber bahan makanan bagi mikroorganisme, sehingga mudah terserang cendawan di pesemaian (Rofik dan Murniati 2008). Penelitian Rofik dan Murniati (2008) tersebut menyimpulkan bahwa media semai yang paling baik digunakan untuk perkecambahan benih aren mereka yang berkulit keras adalah campuran media pasir dan arang sekam, sehingga perlu dicobakan pada perkecambahan benih kemiri yang juga berbiji keras, sebagai media untuk perkecambahan awal benih kemiri.

Benih yang disemai pada media pasir dan arang sekam memiliki nilai PTM (potensi tumbuh maksimum) yang cukup tinggi (Rofik dan Murniati 2008). Adams *et al.* (1994) dalam Rofik dan Murniati (2008) melaporkan bahwa pasir sangat penting digunakan sebagai campuran media tanam karena bersifat *inert* (tidak mudah bereaksi). Sutopo (2000) menyatakan bahwa salah satu faktor penting yang mempengaruhi perkecambahan adalah media, yaitu harus mempunyai sifat fisik yang baik, gembur, mempunyai kemampuan menyimpan air dan bebas dari organisme penyebab penyakit.

Benih kemiri memiliki sifat dormansi disebabkan kulit bijinya yang keras, sehingga benih kemiri memerlukan perlakuan terhadap benih yang akan dkecambahkan. Seperti halnya benih aren (hasil penelitian Sugama (1995) dalam Rofik dan Murniati (2008)), benih aren diberi perlakuan deoperkulasi (metode skarifikasi tepat pada posisi embrio) yaitu dengan cara dilukai / diampelas / mengikis / dilubangi pada bagian punggung biji dekat posisi embrio/calon tunas selebar kurang lebih 5 mm menghasilkan perkecambahan sebesar 60,67% setelah 33 MSS (minggu setelah semai). Benih kemiri yang dkecambahkan pada penelitian ini hanya diampelas dan dilubangi sedikit di bagian tengah dari bijinya, tidak dekat dengan embrionya. Sehingga bisa diduga perendaman benih dengan larutan zpt Basmingro tidak tembus sampai pada embrionya. Perendaman dilakukan selama 48 jam.

Salah satu faktor yang penting dalam proses perkecambahan adalah oksigen. Benih seperti benih aren yang mempunyai kulit benih yang sangat keras sehingga impermeabel terhadap air dan oksigen (Rofik dan Murniati 2008). Menurut Dennis (1995) dalam Rofik dan Murniati (2008), perlakuan skarifikasi pada benih yang impermeabel terhadap oksigen dapat memudahkan masuknya oksigen ke dalam embrio sehingga proses perkecambahan segera terjadi. Selain itu teknik deoperkulasi ini diduga dapat mempercepat proses penyerapan air oleh embrio untuk mengaktifkan enzim-enzim dalam proses perkecambahan.

Benih kemiri termasuk benih rekalsitran. Benih rekalsitran tidak mengalami pengeringan pada saat masak, terlepas dan tersebar dengan kondisi kadar air yang relative tinggi yaitu berkisar antara 30 % - 70 %. Pada kondisi tersebut, metabolisme tetap aktif dan proses menuju perkecambahan tetap berlangsung meskipun dalam keadaan istirahat (quiescent). Bila benih tersebut dikeringkan, perubahan sub seluler mulai terjadi pada saat terjadi desikasi dan menurunnya kadar air. Akibatnya viabilitas benih juga menurun

(Farrant et al., 1988 dalam Esrita 2009). Bewley dan Black (1994) *dalam* Esrita (2009) mengemukakan bahwa penurunan kadar air benih yang cukup tinggi akan menyebabkan terjadinya pengeringan di bagian embrio sehingga menekan aktivitas ribosom dalam mensintesis protein sehingga viabilitasnya menurun. Kadar air yang terlalu rendah akan mengakibatkan kerusakan komponen sub seluler yaitu perubahan struktur enzim, struktur protein dan penurunan integritas membrane sel.

Biji kemiri yang sifatnya rekalsitran berbeda dengan biji jati yang sifatnya ortodok, sehingga biji jati bisa disimpan dalam keadaan kering, sedangkan biji kemiri tidak bisa. Persamaan antara biji kemiri dan biji jati yaitu pada kerasnya kulit biji. Tapi masih lebih keras kulit biji kemiri daripada biji jati. Perkecambahan biji jati menurut Tamin (2007) mulai 10 hari setelah semai (hss), sedangkan biji jati membutuhkan waktu berbulan-bulan (Krisnawati, Kallio, dan Kanninen (2011). Pemberian perlakuan pendahuluan yang berbeda pada benih jati memiliki tujuan untuk melunakkan *endocarp* yang keras, menghilangkan pengaruh *mesocarp* dan memperpendek dormansi. Inti dari perendaman ini yaitu untuk menambah cadangan makanan di dalam benih yang tidak seimbang (Widodo, 1990 *dalam* Tamin, 2007).

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dormansi benih kemiri belum dapat dipatahkan dengan zat pengatur tumbuh organik Basmingro dengan dosis 0,2 ml – 0,5 ml.
2. Pemberian zat pengatur tumbuh organik Basmingro dengan dosis 0,2 ml – 0,5 ml belum dapat mempersingkat waktu yang dibutuhkan bagi benih kemiri untuk berkecambah.
3. Dormansi benih kemiri belum dapat dipatahkan dengan dosis ZPT Basmingro 0,2 – 0,5 ml, maka viabilitasnya juga belum dapat diketahui.

5.2 Saran

Perlu dilakukan lagi penelitian mengenai pematangan dormansi biji kemiri dengan menggunakan zat pengatur tumbuh organik Basmingro dengan dosis yang lebih tinggi, mulai dari 5% (50 ml ZPT / L air) atau setara dengan 1000 tetes atau 50 ppm ZPT tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1993. Dasar-Dasar Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Copeland, L.O. 1976. Principles of Seed Sciences and Technology. Burger Publishing Co. Minnesota.
- Darmawan, J. dan J.S. Baharsjah. 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman. Penerbit SITC.
- Esrita. 2009. Studi Anatomi Embrio Benih Kakao Pada Beberapa Kadar Air Benih dan Tingkat Pengeringan.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L., Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit UI-Press. Jakarta.
- Harjadi, S.S.M.M. 1991. Pengantar Agronomi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hasanah, M. 2002. Peran Mutu Fisiologik Benih dan Pengembangan Industri Benih Tanaman Industri. Jurnal Litbang Petanian, 21 (3) 84-91.
- Kamil, J. 1979. Teknologi Benih. Angkasa Raya. Padang.
- Kartasapoetra, A.G. 2003. Teknologi Benih. Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum. PT. RadjaGrafindo Persada. Jakarta.
- Krisnawati, H., Kallio, M. dan Kanninen, M. 2011. *Aleurites moluccana* (L.) Willd. : Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas. CIFOR. Bogor. Indonesia.
- Murniati, E. dan M. Suminar. 2006. Pengaruh Jenis Media Perkecambahan dan Perlakuan Perkecambahan terhadap Viabilitas Benih Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Hubungannya dengan Sifat Dormansi Benih. Buletin Agronomi. (34) (2) 119 – 123 (2006).
- Pandey, S.N. and B.K. Sinha. 1992. Plant Physiology. Vikas Publishing House PVT LTD. India.
- Rofik, A. dan E. Murniati. 2008. Pengaruh Perlakuan Deoperkulasi Benih dan Media Perkecambahan untuk Meningkatkan Viabilitas Benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). Buletin Agronomi (36) (1) 33-40.
- Sutopo, L. 2000. Teknologi Benih. Rajawali Press. Jakarta.
- Suwarno, F.C., dan I. Hapsari. 2008. Studi Alternatif Substrat Kertas untuk Pengujian Viabilitas Benih dengan Metode Uji UKDdp. Buletin Agronomi (36) (1) 84-91.
- Tamin, R.P. 2007. Teknik Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* Linn. F.). Jurnal Agronomi Vol. 11, No, 1, Hal. 7-14, Januari – Juni 2007.

Wikipedia. 2012. Ensiklopedia bebas berbahasa Indonesia. Diakses tanggal 25 Februari 2012.

Lampiran 1. Biodata Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama lengkap (dengan gelar)	Indriati Husain, SP., M.Si	P
2	Jabatan Fungsional	Lektor	
3	Jabatan Struktural	Kepala Lab. Kultur Jaringan	
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	197310062005012001	
5	NIDN	0026107305	
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Manado, 6 Oktober 1973	
7	Alamat Rumah	Jl. Jaksa Agung Suprpto No. 44, Kel. Limba U2, Kota Selatan, Kota Gorontalo	
8	Nomor Telepon/Faks/HP	085341596633 atau 085240688199	
9	Alamat Kantor	Fakultas Pertanian, UNG, Jl. Jend. Sudirman No. 6, Kota Gorontalo	
10	Nomor Telepon/Faks	(0435)821125 - 821752	
11	Alamat e-mail	indrihus@yahoo.co.id indriati.husain@ung.ac.id	
12	Mata kuliah yang diampu	1. Kultur Jaringan	
		2. Bioteknologi Pertanian	
		3. Pemuliaan Tanaman	
		4. Fisiologi Tumbuhan	
		5. Fisiologi Tanaman	
		6. Biokimia	

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Univ. Sam Ratulangi (UNSRAT) - Manado	Institut Pertanian Bogor (IPB)	-
Bidang Ilmu	Agronomi	Bioteknologi	-
Tahun Masuk-Lulus	1992 - 1998	1999 - 2002	-
Judul Sripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh Berbagai Taraf Populasi Sawi (<i>Brassica juncea</i>) dan Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i>) dalam Sistem Tumpangsari terhadap Produktivitas Lahan	Kandungan Senyawa Antibakteri Dalam Anggrek <i>Dendrobium</i> Woo Leng Yang Berasal dari Lapang dan Kultur <i>In Vitro</i>	-
Nama Pembimbing/Promotor	- DR.Ir.D.I.Th. Walalangi, MS - Ir.Ny. J.P. Lantang – P. - Ir.Ny. C. Komalig – L.	- Prof.DR.drh. Maria Bintang, MS. - DR. Irawati	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (bukan skripsi, tesis maupun disertasi).

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2011	Induksi Protocorm pada Ekplan Bawang Putih Pada Media MS Minim Hara Makro dan Mikro Yang Ditambahkan Air Kelapa	PNBP Fakultas 2011	2.000.000

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2008	Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dari Eceng Gondok.	Balihristi	1.000.000
2	2011	Pelatihan Pembuatan Kultur Murni Bakteri <i>Acetobacter xylinum</i> Bagi Laboran Laboratorium Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo	PNBP Fakultas	2.000.000

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Identifikasi Senyawa Sekunder Berpotensi Obat dalam Daun Anggrek <i>Dendrobium</i> Jenis Woo Leng	2 / 2 / 2007	Agrosains Tropis
2	Induksi Pembentukan <i>Protocorm Like-Bodies</i> dari Kultur Anggrek <i>Dendrobium</i> Hibrid var. Woo Leng	3 / 1 / 2008	Agrosains Tropis
3	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Anggrek <i>Dendrobium</i>	3 / 2 / 2008	Agrosains Tropis
4	Uji Aktivitas antibakteri Sepuluh Jenis Anggrek <i>Dendrobium</i> Hibrid	2 / 2 / 2009	Agropolitan

Gorontalo, September 2012

Indriati Husain, SP., M.Si
NIP. 197310062005012001

Lampiran 2. Biodata Anggota Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama lengkap (dengan gelar)	Ir. Rully Tuiyo, M.Si.	L
2	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala	
3	Jabatan Struktural	-	
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	1960160919940301	
5	NIDN		
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 16 September 1960	
7	Alamat Rumah	Sultan botutihe no 95	
8	Nomor Telepon/Faks/HP	0435828496	
9	Alamat Kantor	Jend Sudirman	
10	Nomor Telepon/Faks	0435821125	
11	Alamat e-mail	tuiyorully@yahoo.co.id	
12	Mata kuliah yang diampu	1. Manaj marikultur laut	
		2. Manajemen kultur Payau	
		3. Manajemen kultur Tawar	
		4. Budidaya ikan Hias	
		5. Hama dan Penyakit Ikan	
		6. Nutrisi ikan	

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Univ Brawijaya Malang	Univ Sam Ratulangi Manado	-
Bidang Ilmu	Manaj Sumberdaya Perik	Ilmu Perairan	-
Tahun Masuk-Lulus	1981-1985	1997-2001	-
Judul Sripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh Pemberian Pupuk Dari Jenis Kotoran ayam, kompos dan urea Terhadap Pertumbuhan Klekap	Pola Reproduksi , Kandungan Karagenan Dan Kekuatan Gel Pada Alga Merah (<i>Kappaphycus cottonii</i>) di Pantai Likupang Sulawesi Utara	-
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Iman Soetrisno Ms Ir. Roedhi MS	Prof. DR. Bambang Soeroto Prof. DR. Charles Keppel DEA	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (bukan skripsi, tesis maupun disertasi).

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2007	Keragaman Hayati pada Alga Merah di Provinsi Gorontalo	Balihristi Prov Gorontalo	5.000.000
2	2008	Keragaman Hayati pada Alga Hijau di Provinsi Gorontalo	Balihristi Prov Gorontalo	5.000.000
3	2009	Keragaman Hayati pada Alga Coklat di Provinsi Gorontalo	Balihristi Prov Gorontalo	5.000.000
4	2009	Penggunaan Enzim Alami (Daun Pepaya) pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila	PNBP UNG	6.000.000
5	2011	Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Organik Basminigro Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (<i>K. alvarezii</i>) Tolongio Kec. Kwandang	Pribadi	3.000.000
6	2011	Penggunaan Zat Pengatur Organik Basmingro Terhadap Kenampakan Alga Mikro (<i>Skletonema</i> , sp.) di Desa Bongo Kec. Batudaa Pantai	Pribadi	3.000.000

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2009	Pelatihan Budidaya Alga Coklat di Desa Ponelo Kec. Kwandang	Swadaya Masyarakat	500.000
2	2011	Pelatihan Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Organik Basmingro pada Budidaya Rumput Laut (<i>K. alvarezii</i>) Di Desa Tolongio	Pribadi dan swadaya masyarakat	1.000.000
3	2011	Pelatihan Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Organik Basmingro pada Kultur Mikro Alga (<i>Skletonema</i> , Sp.) di Desa Bongo Kec. Batudaa Pantai	Pribadi dan swaya masyarakat	500.000
4	2012	Pelatihan Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Organik Basmingro pada Budidaya Alga Merah (<i>Halymenia durvillae</i>) di Desa Ponelo Kec. Kwandang.	Pribadi dan swadaya masyarakat	500.000

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Keragaman Hayati pada Alga Merah di Provinsi Gorontalo	2 / 3 / 2007	Inovasi Gorontalo
2	Keragaman Hayati pada Alga Hijau di Provinsi Gorontalo	3 / 1 / 2008	Inovasi Gorontalo
3	Keragaman Hayati pada Alga Coklat di Provinsi Gorontalo	3 / 2 / 2009	Inovasi Gorontalo
4	Penggunaan Enzim Alami (Daun Pepaya) pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila	2 / 2 / 2010	Matsains

Gorontalo, September 2012

Ir. Rully Tuiyo, MSi
NIP. 19600916199403 1001

Lampiran 3. Layout Penelitian

↑ U

1ZPT PD 0	1ZPT PD 10	1ZPT PD 8	1ZPT PD 6
2ZPT PD 8	2ZPT PD 6	2ZPT PD 10	1ZPT PD 4
3ZPT PD 6	3ZPT PD 8	2ZPT PD 4	3ZPTPD10
3ZPT PD 10	2ZPT PD 0	4ZPT PD 6	4ZPT PD 8
3ZPT PD 4	4ZPT PD 4	3ZPT PD 0	4ZPT PD 0

Lampiran 4. Foto-foto Dokumentasi



Gambar 2. Zat pengatur tumbuh organik Basingro



Gambar 3. Benih kemiri jenis lokal asal Desa Dulamayo



Gambar 4. Pembuatan larutan perlakuan ZPT organik Basmingro.



Gambar 5. Proses perendaman benih kemiri sesuai dengan perlakuan larutan ZPT Basmingro.



Gambar 6. Pembuatan para-para tempat diletakkannya wadah-wadah percobaan.



Gambar 7. Screenhouse (rumah tanaman yang terbuat dari paranet).