



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**JUDUL PROGRAM**

**BANGUN PIRAMIDA SEBAGAI METODA BARU  
PEYIMPANAN BENIH TUMBUHAN OBAT MAHKOTA  
DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.)**

**BIDANG KEGIATAN**

**PKM-GT**

**Diusulkan oleh:**

<b>RAHMAT HIDAYAT</b>	<b>E34070117</b>	<b>2007</b>
<b>DAHLAN</b>	<b>E34070096</b>	<b>2007</b>
<b>RAMA WISNU ATMAJA</b>	<b>E34080067</b>	<b>2008</b>

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2011**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Bangun Piramida sebagai Metode Baru Penyimpanan Tumbuhan Obat Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.)
2. Bidang Kegiatan :  PKM-AI  PKM-GT
3. Bidang Ilmu : Pertanian
4. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : Rahmat Hidayat
  - b. NIM : E34070117
  - c. Jurusan : Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata
  - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor

Bogor, 1 Maret 2011

Menyetujui  
Ketua Departemen Konservasi  
Sumberdaya Hutan dan Ekowisata

Ketua Pelaksana Kegiatan

( Prof. Dr. Ir. Sambas Basuni, MS )  
NIP. 19620918 198903 1 002

( Rahmat Hidayat )  
NIM. E34070117

Wakil Rektor Bidang  
Akademik dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

( Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS )  
NIP 19581228 198503 1 003

( Ir. Edhi Sandra MS )  
NIP 19661019 199303 1 002

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga proposal PKM GT ini dapat diselesaikan. Tulisan ilmiah dengan judul “Bangun Piramida sebagai Metode Baru Penyimpanan Tumbuhan Obat Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.)” ini diinspirasi oleh adanya kebutuhan penyimpanan benih rekalsitran dan fakta-fakta ilmiah bangun piramida sebagai bangun yang memiliki efek pengawetan.

Tulisan ini merupakan hasil pemikiran yang belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan didedikasikan untuk mendukung upaya konservasi sumber daya alam hayati. Selain itu, tulisan ini juga menyajikan sebuah teknologi aplikatif dalam kegiatan preservasi/penyimpanan benih tumbuhan berguna serta langka.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian karya tulis ini. Penulis menyadari bahwa karya tulis ini belum sempurna sepenuhnya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat sesuai dengan tujuan penulisan.

Bogor, 1 Maret 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>PENDAHULUAN</b>	
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan Manfaat .....	1
<b>GAGASAN</b> .....	2
<b>KESIMPULAN</b> .....	8
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	9
<b>LAMPIRAN</b> .....	10

## RINGKASAN

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) merupakan obat asli Indonesia yang dapat digunakan untuk mengobati kanker dan tumor. Permintaan yang terus meningkat menyebabkan eksploitasi terhadap tumbuhan obat tersebut sehingga berpotensi mengancam kelestariannya.

Melihat kegunaannya sebagai bahan baku obat dan jamu serta kebutuhannya semakin meningkat, maka dirasa perlu adanya budidaya untuk mencegah terjadinya kelangkaan. Keberhasilan budidaya tergantung banyak faktor, antara lain tersedianya benih yang bermutu, memiliki viabilitas tinggi, tersedia dalam waktu yang tepat dan jumlah yang cukup, sehingga perlu adanya penyimpanan benih. Benih mahkota dewa merupakan benih rekalsitran yang memiliki kelemahan yakni tidak dapat disimpan lama. Penyimpanan dalam waktu lama menyebabkan penurunan viabilitas benih, yaitu kemampuan suatu benih untuk berkecambah. Salah satu faktor dalam yang mempengaruhi viabilitas benih selama penyimpanan adalah kadar air benih.

Tujuan tulisan ini adalah untuk menyajikan solusi penyimpanan benih tumbuhan obat mahkota dewa yang lebih baik. Manfaat yang diharapkan dari tulisan ini adalah dapat dihasilkan keefektifan penyimpanan benih dengan metode bangun piramida terhadap perkecambahan benih.

Piramida adalah bangun yang sangat potensial sebagai metoda penyimpanan terutama benih rekalsitran karena sifatnya yang dapat mengumpulkan energi di tengah ruang sehingga bisa memberdayakan benih sehingga benih dapat lebih kuat dan keadaan tersebut dapat mempertahankan viabilitas benih itu sendiri lebih lama dari penyimpanan biasa. Bangun piramida adalah sebuah metode penyimpanan yang murah tanpa pemberian sumber energi namun bangun tersebut dapat mengumpulkan energi dengan sendirinya dari lingkungan sekitar. Keefektifan suatu piramida dipengaruhi kesimetrisan bangun dan penempatannya yang sesuai arah mata angin.

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Nilai konservasi tidak hanya terbatas pada kegiatan perlindungan dan pemanfaatan lestari saja tapi juga kegiatan penyimpanan atau preservasi termasuk di dalamnya. Keberhasilan budidaya tergantung banyak faktor, antara lain tersedianya benih yang bermutu, memiliki viabilitas tinggi, tersedia dalam waktu yang tepat dan dalam jumlah yang cukup, sehingga perlu adanya penyimpanan benih. Salah satu kendala dalam usaha budidaya adalah belum dikuasainya teknik budidaya silvikultur secara menyeluruh, diantaranya teknologi pembenihan dimana kegiatan penyimpanan merupakan salah satu aspek dari teknik penanganan benih yang akan mempengaruhi mutu benih (Bramasto dan Ismiati 1997). Teknik penyimpanan yang ada sekarang masih belum bisa menahan viabilitas benih cukup lama sehingga perlu adanya inovasi baru dalam metode penyimpanan benih.

Kegiatan penyimpanan telah sejak dahulu berkembang, dan yang paling terlihat kualitasnya ialah penyimpanan jenazah para raja bangsa Mesir kuno dengan media piramida. Para peneliti pada abad ke-20 menyebutkan bahwa teknologi piramida dimulai sekitar tahun 2700 SM atau 4700 tahun yang lalu, dan dinasti mesir pertama dimulai sekitar 3100 SM atau sekitar 5100 tahun yang lalu (Kemp 1989). Walaupun dalam rentang millennium namun jenazah para raja tersebut sampai sekarang masih utuh dalam keadaan jasad kering (mumifikasi).

Fakta yang ada dalam penyimpanan piramida menyatakan bahwa aktivitas dan pengkondisian hampa udara adalah teknik pendukung penyimpanan saja. Beberapa ilmuwan menyatakan bahwa piramida tidak hanya bisa digunakan untuk penyimpanan jenazah namun juga bisa digunakan untuk penyimpanan bahan organik lainnya, menata kembali susunan atom, menata kembali energy yang berefek pengobatan dan kesempurnaan meditasi, membentuk rasa (kasus pembentukan rasa pada penyimpanan anggur dan susu), dan masih banyak lagi aplikasi lain sesuai dengan kreatifitas seorang praktisi piramida tersebut.

Mengingat fakta-fakta ilmiah tentang piramida, maka dirasa perlu memanfaatkannya sebagai media penyimpanan benih tumbuhan berguna dan langka yang tidak tahan lama atau bersifat rekalsitran untuk mendukung keberhasilan budidaya.

### **Tujuan dan Manfaat**

Tulisan ini bertujuan menyajikan alternatif penyimpanan benih tumbuhan obat mahkota dewa dengan metode bangun piramida. Manfaat yang diharapkan dari tulisan ini adalah dapat dihasilkan keefektifan penyimpanan benih dengan metode bangun piramida terhadap perkecambahan benih.

## GAGASAN

Mahkota dewa adalah tumbuhan yang bernilai guna sangat tinggi terutama dalam bidang pengobatan. Namun tumbuhan ini memiliki kelemahan, yakni memiliki benih yang bersifat rekalsitran. Benih rekalsitran adalah benih yang memiliki masa dormansi pendek. Benih ini viabilitasnya cepat menurun sehingga sulit untuk disimpan lama. Benih rekalsitran dapat dilihat dari sifatnya yang berkadar air tinggi, tidak tahan pengeringan serta peka terhadap suhu rendah (Roberts 1973 dalam Kholibrina 2001).

Menurut Sutopo (1985), faktor yang mempengaruhi viabilitas benih dalam penyimpanan terdiri atas faktor dalam, yaitu jenis dan sifat benih, viabilitas awal benih dan kadar air benih serta faktor luar, yaitu temperatur, kelembaban, gas di sekitar benih dan mikroorganisme. Selain itu, Willan (1985) menyatakan bahwa kondisi ruang simpan kamar yang memiliki suhu relatif tinggi dapat mempercepat penurunan daya berkecambah selama masa penyimpanan karena suhu yang tinggi akan mempercepat respirasi benih dan selanjutnya akan mempercepat proses penguraian cadangan makanan sehingga daya berkecambah turun pada saat benih ditabur.

Usaha penyimpanan benih secara konvensional sudah banyak dilakukan namun hasil yang diperoleh merupakan penyimpanan jangka pendek. Umumnya benih rekalsitran dapat disimpan dalam jangka waktu beberapa minggu dengan cara menurunkan kadar airnya hingga batas kritisnya kemudian disemprot dengan fungisida dan disimpan dalam kemasan yang masih memungkinkan terjadinya pertukaran udara tetapi impermeabel terhadap uap air. Menurut Departemen Kehutanan (1990), titik kritis benih rekalsitran umumnya berkisar antara 12 % - 30 %.

Darjadi dan Hardjono (1976) mengemukakan bahwa penyimpanan benih adalah upaya pengawetan benih yang berdaya hidup (viabel) semenjak waktu pengumpulannya hingga penanamannya di persemaian maupun di lapangan. Penyimpanan benih bertujuan untuk:

1. Menjaga benih tetap dalam keadaan baik selama masa penyimpanan.
2. Melindungi benih dari kerusakan yang disebabkan oleh burung, serangga, hama dan penyakit maupun gangguan lainnya.
3. Sebagai persediaan, pada saat panen tidak mencukupi maupun selama waktu-waktu tidak ada musim berbuah.

Pertimbangan-pertimbangan lain dalam penyimpanan benih, antara lain:

1. Musim panen tidak tepat dengan musim penanaman
2. Tanaman tidak selalu berbuah sepanjang tahaun
3. Benih harus diangkut dalam jarak yang jauh
4. Benih harus dimasakkan dahulu setelah dipanen agar perkecambahannya baik.

### **Metode Bangun Piramida sebagai Alternatif Baru Penyimpanan Benih**

Sumber ide pengawetan benih dengan metode bangun piramida ini tidak hanya mengandalkan kegiatan eksperimen namun sebelumnya telah dilakukan

analisis secara etnobiologi dan sejarah yang berhubungan dengan penyimpanan benih dan upaya-upaya pengawetan dalam bidang budidaya tanaman. Faktanya, pengetahuan empiris dan kearifan masyarakat terdahulu merupakan sebuah bahan dan sumber dalam pengembangan teknologi. Telah banyak penemuan dalam bidang IPTEK dengan mempelajari pengetahuan empiris dan pengetahuan masyarakat terdahulu.

Salah satu metode dalam hal pengawetan dan penyimpanan berdasarkan kajian etnobiologi adalah teknologi piramida bangsa mesir kuno, metode ini telah terbukti mampu mengawetkan jenazah dalam kurun waktu ribuan tahun. Selain itu penelitian tentang piramida mengemukakan bahwa bangun ini tidak hanya bisa digunakan sebagai pengawetan jenazah namun juga dapat bermanfaat dalam pengawetan bahan organik lainnya dalam keadaan hidup, misalnya mempertahankan kesegaran sayuran lebih dari penyimpanan biasa. Hal tersebut yang menguatkan gagasan mengenai penggunaan piramida sebagai metode penyimpanan benih rekalsitran.

#### *Keunggulan Bangun Piramida*

Banyak fakta menarik mengenai piramida, dan sebanyak itulah manfaat yang bisa diambil dari sebuah bangun piramida. Pemanfaatan bangun piramida sesungguhnya tidak hanya terbatas pada bidang budidaya tanaman namun juga beberapa bidang lainnya yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Menurut Anonim (2008) menuliskan tentang Dr Patrick G. Flanagan yang menulis sebuah buku berjudul "*Pyramid Power*" dan membawa observasi yang menarik. Sementara meneliti asal kata "*Pyramid*" ia menemukan bahwa kata "Piramida" terbentuk dari dua kata "*Piros*" dan "*amid*". Penerjemahan Piramida secara harfiah berarti "Api di Tengah", makna ini sepenuhnya sejalan dengan pengaruh energi Piramida karena pengaruh kuat dibentuk di tengah piramida. Hal ini juga memberi petunjuk, atau bahkan bukti, bahwa pembangun piramida kuno sadar energi fantastis yang dibuat oleh piramida. Sifat nyata kekuatan piramida masih belum diketahui, alasan utamanya adalah karena energi piramida tidak dapat dicatat oleh alat apapun, meskipun berbagai upaya dilakukan untuk membuat sensor atau receiver. Masih banyak antusiasme dengan melakukan penelitian dan mempublikasi banyak buku tentang masalah energi ini.

Les Brown terobsesi dengan penggunaan energi positif piramida untuk peningkatan dan perbanyak produksi pangan. Dalam bukunya "*The Pyramid*", yang diterbitkan pada tahun 1978, ia menggambarkan cara yang berbeda dari peningkatan produksi pangan, serta preservasi makanan dengan energi piramida. Dia juga memberikan instruksi pembangunan tenaga piramida skala besar (Anonim 2008).

Pada 1975, peneliti independen Bill Schull dan Ed Pettit menerbitkan buku "Rahasia Kekuatan Piramida". Buku ini merupakan pengetahuan kumulatif tentang kekuatan piramida. Menurut buku itu, biji yang ditanam dalam piramida bersifat beda dari benih di luar piramida. Tanaman tumbuh lebih cepat dalam piramida dibandingkan tanaman di luar piramida (Anonim 2008).



Pada tahun 1950an, teknik radiologi Karel Drbal di Ceko menemukan bahwa silet tumpul bisa kembali tajam jika dibiarkan berada dalam efek Piramida. Faktanya energi piramida mempengaruhi struktur kristal baja dan memulihkan struktur atom pada bentuk aslinya.

Pada tahun 1930an di Perancis, Andre Bovisse menempatkan kucing mati dalam piramida setinggi 1 meter. Anehnya, tubuh kucing tidak busuk dari waktu ke waktu, tapi efek mumifikasi terjadi sebagai gantinya. Hal ini mengindikasikan bakteri tidak dapat menguraikan bahan organik ketika sedang terkena energi piramida.

Hal yang sama terjadi dengan makanan. Bahkan setelah periode waktu yang lebih lama dalam piramida, tidak ada tanda-tanda pembusukan. Ada banyak klaim bahwa makanan dan air dibiarkan beberapa waktu di bawah pengaruh energi piramida menjadi diperkaya (*enriched*) dan diberdayakan (*empowered*). Makanan dan air ini lebih bergizi dan lebih sehat terhadap tubuh manusia dibanding makanan biasa. Ada banyak contoh lain efek energi piramida di makhluk hidup, tanaman, benda atau pangan. Pasti ada efek yang lebih positif dari Piramida untuk ditemukan (Anonim 2008).

Berdasarkan penjabaran fakta-fakta tersebut dapat ditarik poin-poin karakteristik dan keunggulan piramida antara lain:

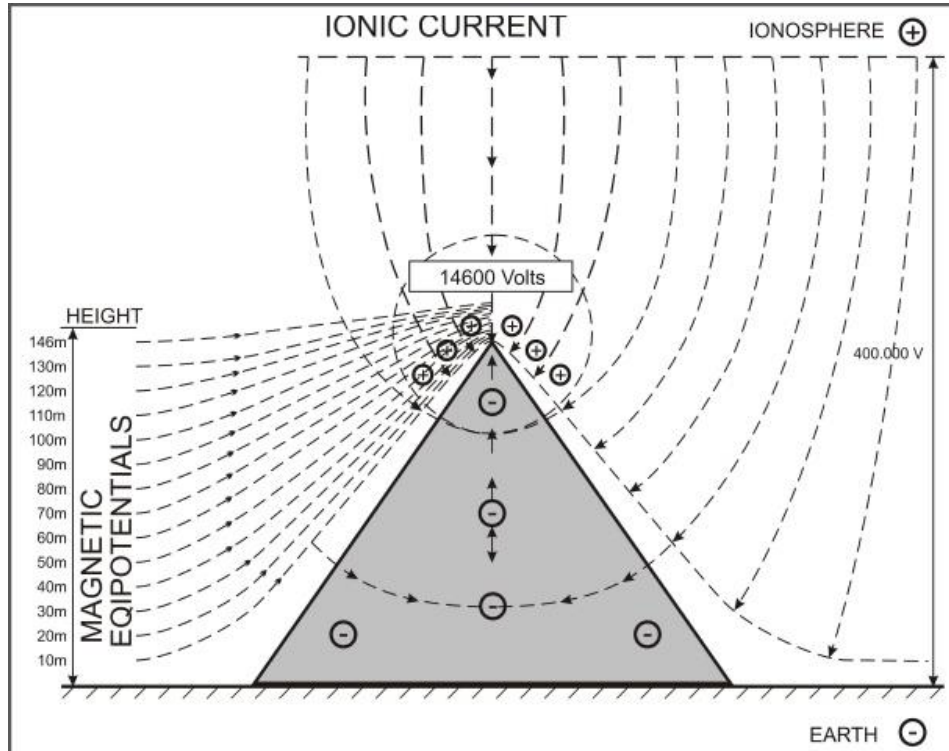
1. Memusatkan energi di tengah bangun.
2. Energi yang terbentuk tidak dapat diukur sehingga tidak diketahui jenis energinya.
3. Meningkatkan produksi pangan dengan meningkatkan pertumbuhan tanaman.
4. Memulihkan struktur atom baja sehingga dapat menajamkan silet yang tumpul.
5. Menghambat aktifitas penguraian bakteri sehingga menghambat pembusukan.
6. Membuat makanan menjadi lebih berenergi dan bergizi (pengkayaan).

#### *Piramida sebagai Generator Ion Negatif*

Piramida bukan sebuah bangun yang penuh dengan unsur mistis, mekanisme yang terjadi di dalamnya dapat dijelaskan secara ilmiah. Zujic (2008) mengemukakan bahwa selama ribuan tahun setelah dibangun, piramida telah berfungsi dan terus berfungsi sebagai generator ion negatif. Untuk terus mengionisasi udara di sekitarnya, piramida perlu dihubungkan ke sumber permanen ion negatif.

Plato Giza menyembunyikan berlimpah air bawah tanah. Sungai bawah tanah besar mengalir di sekitar piramida penuh dengan ion negatif dan oleh efek piezoelektrik ion-ion tersebut ditransponder ke dalam piramida, yang kemudian terakumulasi dan surplus ion dibebaskan di bagian atas piramida. Semua piramida besar itu dibangun dari batu dengan kandungan kristal tinggi yang mampu mengikat muatan listrik dari air ketika air bawah tanah secara mekanis menekan terhadap kristal. Jika kita mengekspos kristal terhadap deformasi mekanis, lompatan listrik terikat muncul di permukaannya. Fenomena ini disebut efek

piezoelektrik. Kristal adalah konverter dari energi mekanik menjadi energi listrik. Karena terus menerus terjadi pengisian dan pengosongan muatan elektrik dari sungai bawah tanah piramida, piramida berkontraksi dan mengembang yang terus menyebabkan gempa mikro.



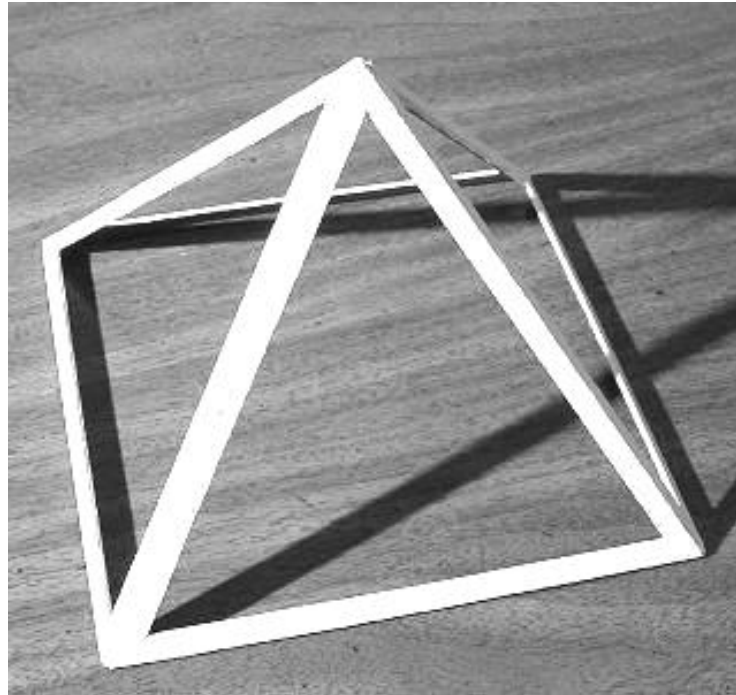
Gambar 1. Efek piramida Cheops dan medan magnet bumi-ionosfer (Zujic 2008)

Penjabaran tersebut memberikan informasi bahwa bangun piramida bermanfaat sebagai media yang mampu memberikan efek pengawetan karena mengumpulkan ion-ion negatif dari sekitarnya. Dengan demikian metode bangun piramida tersebut dapat diaplikasikan dalam penyimpanan benih pada kegiatan budidaya tanaman.

#### *Pengaruh Ion Negatif*

Pengaruh ion negatif terhadap kesehatan manusia telah dikenal selama sekitar 60 tahun, dan telah banyak penelitian ilmiah tentang hal tersebut. Ada proses oksidasi biokimia konstan dan pengurangan yang terjadi dalam tubuh manusia, yang memerlukan ion bermuatan negatif agar berfungsi dengan baik. Semua makhluk hidup menerima ion bermuatan negatif dari udara melalui organ-organ kulit dan pernapasan. Ketika ada cukup ion negatif dalam suatu ruangan, ada peningkatan kandungan oksigen dalam darah, denyut jantung normal dan ini akan mempercepat ekskresi racun. Karena aliran darah di otak lebih baik, konsentrasi dan kemampuan mental lainnya lebih kuat, dampak dari stres bisa dinetralisir, yakni ketegangan dan sakit kepala reda. Ion negatif mengikat racun dalam tubuh yang berarti mereka bertindak sebagai anti-oksidan, sehingga mencegah perkembangan penyakit degeneratif (Zujic 2008).

Di alam kondisi paling menguntungkan ionisasi udara adalah setelah badai, hujan deras dan gerimis, ketika terjadi debit atmosfer. Hal ini terjadi ketika ion negatif lebih banyak dibanding ion positif. Peningkatan konsentrasi ion oksigen negatif juga ditemukan di dekat air terjun, di hutan pinus, pegunungan, di sepanjang pantai laut dan di gua yang dimanfaatkan untuk *speleotherapy* (Zujic 2008).



Gambar 2. Piramida kayu

Sumber : <http://pseudoscope.blogspot.com/>

Piramida yang digunakan untuk pengawetan tumbuhan obat mahkota dewa adalah piramida kayu yang memiliki alas berupa persegi dengan sisi berukuran 0,5 m dan sisi miring berukuran 0,5 m. Kerangka kayu yang berbentuk piramida ini dapat dimaksimalkan dengan menutup seluruh sisi dengan kain atau kertas, namun dalam keadaan terbuka (Gambar 2.) sudah cukup berpengaruh. Pembuatan piramida ini dapat dilakukan dalam skala rumah tangga (buatan tangan). Penyimpanan benih dilakukan di dalam ruangan dengan menempatkan benih di dalam piramida dan piramida dikondisikan sisi-sisinya menghadap arah mata angin. Pengondisian piramida tersebut mampu mempertahankan viabilitas benih mahkota dewa selama lebih dari 2 bulan.

Penyimpanan biasa benih rekasiltran umumnya dilakukan dengan menyimpan benih di dalam toples kemudian menempatkannya dalam ruangan. Metode ini rata-rata hanya dapat mempertahankan viabilitas benih selama kurang lebih 2 minggu. Dengan dihidirkannya solusi penyimpanan benih yang lebih baik ini diharapkan dapat memotivasi berbagai pihak yang berkepentingan dalam budidaya tanaman untuk lebih mengembangkan solusi-solusi lain yang inovatif yang berlandaskan pemanfaatan secara lestari.

## KESIMPULAN

Kebutuhan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) sebagai tumbuhan obat terus meningkat sehingga budidayanya merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Benih mahkota dewa bersifat rekalsitran sehingga perlu perlakuan khusus dalam penyimpanannya untuk mempertahankan viabilitas benih. Pentingnya dilakukan penyimpanan ialah agar tersedia benih pada waktu yang tepat, yakni pada saat lingkungan mendukung terjadinya perkecambahan dan pertumbuhan benih.

Penyimpanan benih mahkota dewa dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya metode bangun piramida. Pemilihan metode bangun piramida sangat menguntungkan, selain karena piramida bisa dibuat dalam sekala rumah tangga, metode ini cukup efektif karena dapat mempertahankan viabilitas benih lebih lama dari penyimpanan biasa. Mekanisme bangun piramida adalah mengumpulkan energi berupa ion-ion negatif dari lingkungan ke dalam bangun sehingga energi tersebut dapat memberdayakan benih sehingga viabilitas benih dapat diperpanjang.

Metode Penyimpanan benih dengan bangun piramida harus memperhatikan beberapa hal, yaitu penyimpanan dilakukan di dalam ruangan (*indoor*), penempatan benih di dalam piramida diusahakan berada di tengah bangun tersebut, sisi alas piramida harus menghadap arah mata angin. Pengkondisian ini dilakukan agar piramida mampu menerima energi dengan baik sehingga dapat mempertahankan viabilitas benih dengan baik pula. Dengan kelebihan yang dimiliki oleh metode penyimpanan benih dengan bangun piramida diharapkan bisa membuat kegiatan budidaya tanaman obat khususnya mahkota dewa semakin mudah, murah, lebih tahan lama, dan terjamin kelestariannya.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2008. Informasi Spesies Mahkota Dewa. <http://www.plantamor.com/index.php?plant=977> [ 14 Februari 2010]

Anonim. 2008. Pyramid Energy Effect [artikel]. <http://www.my-introspective.com/MyEnergy/3.2.PyramidEnergyEffects.htm> [ 5 November 2010]

Bramasto Y dan Ismiati E. 1998. Penentuan Wadah Simpan Benih *Khaya anthoteca* pada Berbagai Beriode Simpan *dalam* Bundel 26 : Laporan Uji Coba Teknologi Perbenihan. Badan Tulisan dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan Balai Teknologi Perbenihan. Bogor.

Darjadi L dan R Hardjono. 1976. *Sendi-Sendi Silvikultur*. Jakarta: Direktorat Jenderal Kehutanan.

Departemen Kehutanan. 1971. Pedoman Tanaman Damar (*Agathis loranthifolia* Salisb.). Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi. Jakarta

Kemp BJ. 1989. Egypt, Anathomy of civilization. [http://books.google.com/books?id=Jn2N\\_bQrzS8C&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=Jn2N_bQrzS8C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false) [3 Februari 2011]

Kholibrina CR. 2001. Penggunaan Natrium Benzoat dan Arang untuk Peningkatan Daya Simpan benih *Agathis loranthifolia* Salisb pada Berbagai Tingkat Periode Simpan [Skripsi]. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Bogor

Rob H. 2005. Make a Pseudoscope. <http://pseudoscope.blogspot.com/> [14 Februari 2011]

Steel RGD dan JH Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu pendekatan Biometrika*. Jakarta: PT Gramedia

Sutopo L. 1985. *Teknologi Benih*. Jakarta: Rajawali Pers.

Willan RL. 1985. *A Guide to Forest Seed Handling: with Special Reference to The Tropics*. FAO Organization of The United Nations. Rome.

Zujic H. 2008. Tesla and Pyramid. <http://www.scribd.com/doc/13030581/Tesla-and-pyramid> [16 Februari 2011]

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Ketua Pelaksana

1. Nama Lengkap : Rahmat Hidayat  
NIM : E34070117  
Tempat, tanggal lahir : Probolinggo, 3 Mei 1988

Karya-karya dan Penghargaan ilmiah: -

### B. Anggota Pelaksana

1. Nama Lengkap : Dahlan  
NIM : E34070096  
Tempat, tanggal lahir : Siak, 18 Juli 1988

Karya-karya dan Penghargaan ilmiah:

1. Penghargaan DIKTI senilai Rp 3 Juta Rupiah atas PKM-Artikel Ilmiah Berjudul” Pengaruh Vegetasi Mangrove Terhadap Keberadaan dan Keanekaragaman Burung Air di Suaka Margasatwa Pulau Rambut” pada tahun 2009.
2. Penghargaan DIKTI senilai 3 Juta Rupiah atas PKM-Gagasan Tertulis berjudul “Strategi Pemulihan Kerusakan Vegetasi Mangrove Melalui integrasi pengendalian lingkungan fisik dan Antropogenik di Kawasan Suaka Margasatwa Pulau Rambut” pada tahun 2010.

2. Nama Lengkap : Rama Wisnu Atmaja  
NIM : E34080067  
Tempat, tanggal lahir : Batang, 21 Juni 1990

Karya-karya dan Penghargaan ilmiah: -