

LAJU RESPIRASI BENIH KAKAO (*Theobroma cacao* L.)  
SELAMA PENYIMPANAN PADA TEMPERATUR BERBEDA  
DAN VIABILITASNYA

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH

ASRA YANTI  
B.P. 02133058



JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2007

## ABSTRAK

Penelitian tentang Laju Respirasi Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) Selama Penyimpanan pada Temperatur Berbeda dan Viabilitasnya telah dilakukan dari bulan Mei sampai Oktober 2006 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Kultur Jaringan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan dan temperatur terhadap laju respirasi benih kakao dan viabilitasnya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam Faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Sebagai faktor pertama adalah lama penyimpanan benih, yaitu penyimpanan 2, 4 dan 6 minggu. Faktor kedua adalah temperatur penyimpanan pada 8,5°-10°C, 27°-30°C dan 35°-38°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan dan temperatur berpengaruh menurunkan laju respirasi benih kakao setelah 2 minggu penyimpanan pada temperatur 8,5°-10°C dan 27°-30°C hingga akhir pengamatan, sedangkan temperatur 35°-38°C sudah mengalami penurunan setelah 1 minggu penyimpanan. Penyimpanan selama 2 minggu pada temperatur 27°-30°C memiliki rata-rata laju respirasi tertinggi sebesar 190,62 mgCO<sub>2</sub>/g/jam dengan persentase perkecambahan 83,33 % dan kecepatan perkecambahan 1,19 biji/hari. Dan rata-rata laju respirasi terendah pada temperatur 8,5°-10°C sebesar 16,50 mgCO<sub>2</sub>/g/jam untuk penyimpanan selama 4 minggu dengan persentase perkecambahan 0,00 % dan kecepatan perkecambahan 0 biji/hari. Penyimpanan pada temperatur 8,5°-10°C dan 35°-38°C mengakibatkan benih kakao tidak dapat berkecambah setelah penyimpanan, sedangkan temperatur 27°-30°C berpengaruh menurunkan viabilitas benih kakao setelah penyimpanan selama 4 dan 6 minggu.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditi tanaman perkebunan yang potensial untuk dikembangkan, karena merupakan sumber penghidupan bagi jutaan petani produsen. Tanaman kakao apabila dikelola dengan baik dapat dimanfaatkan sebagai pemasok devisa negara. Telah banyak upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi tanaman ini, baik secara intensifikasi, ekstensifikasi, diversifikasi maupun rehabilitasi (Iswanto, Winarno dan Rahardjo, 1988). Di samping itu, persaingan kakao di pasar dunia juga semakin tajam. Maka dewasa ini tanaman kakao semakin intensif dibudidayakan, baik oleh perusahaan perkebunan negara, swasta maupun perkebunan rakyat. Buah kakao yang sudah diolah dapat digunakan sebagai bahan penyedap makanan, kue-kue dan berbagai jenis minuman (Harris dan Napitupulu, 1991 ; Sudarmo, 1991).

Permintaan pasar yang cukup menjanjikan akan tanaman kakao juga harus diikuti dengan peningkatan produktivitas, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Namun, hal ini mengalami kendala dalam proses penyimpanan kakao pasca panen. Seringkali tanaman kakao pasca panen berkecambah selama dalam masa penyimpanan. Mayer and Mayber (1982) menyatakan bahwa waktu normal yang dibutuhkan oleh tanaman kakao untuk berkecambah antara 7 - 14 hari, pada temperatur 25° - 30°C, dengan tipe perkecambahan epigeal. Juga ditambahkan oleh Anwar dan Hutomo (1982), biji kakao dapat langsung dikecambahkan karena tidak mengalami masa istirahat.

Perkecambahan kakao selama masa penyimpanan juga dipicu oleh kadar air yang tinggi karena tanaman kakao memiliki tipe biji rekalsitran. Robert and King

(1980) menyatakan bahwa biji rekalsitran menghendaki kadar air yang tinggi dan lingkungan yang lembab selama penyimpanan. Biji rekalsitran tidak tahan terhadap kekeringan, peka terhadap perlakuan suhu dan kelembaban rendah serta tidak dapat disimpan lama (Bewley dan Black, 1982). Media simpan digunakan untuk menciptakan kelembaban dalam wadah simpan, agar kadar air benih dapat dipertahankan pada tingkat tertentu yang memungkinkan viabilitas benih tetap tinggi. Kadar air yang tinggi ini banyak menyebabkan benih berkecambah selama penyimpanan, sehingga menurunkan mutunya (Budiarti, 1992).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk memperpanjang masa simpan benih kakao. Manipulasi lingkungan simpan dilakukan untuk menciptakan kondisi penyimpanan yang sesuai. Namun, dalam kondisi simpan yang ideal sekalipun, kemunduran benih selalu terjadi. Kemunduran benih adalah jatuhnya mutu fisiologis benih yang mengakibatkan menurunnya viabilitas (Sadjad, 1972 *cit* Fauliza, 2002). Adapun tujuan utama penyimpanan benih adalah untuk mempertahankan viabilitas benih dalam periode simpan sepanjang mungkin (Sutopo, 2002).

Pada penyimpanan setelah panen benih juga terus melakukan respirasi, walaupun berlangsung sangat lambat. Laju respirasi yang rendah ini antara lain karena kulit benih menghambat difusi oksigen ke dalam sel-sel benih (Lakitan, 1996).

Biji yang sedang berkecambah melakukan respirasi dengan cepat, tetapi respirasi hampir tidak ditemukan pada biji yang dorman. Proses awal perkecambahan adalah proses imbibisi yaitu masuknya air ke dalam benih sehingga kadar air dalam benih itu mencapai persentase tertentu (antara 50-60%). Proses respirasi dalam biji meningkat segera setelah biji mengisap air. Karena biji terdiri atas sel-sel meristem sehingga membutuhkan oksigen berlebihan untuk mempertahankan peningkatan respirasi. Laju respirasi akan meningkat seiring dengan meningkatnya temperatur, hingga mencapai batas suhu optimum. Berdasarkan berbagai penelitian, kebanyakan

tumbuhan tinggi berkecambah baik pada kisaran temperatur antara 25<sup>o</sup>-31<sup>o</sup>C (Prawiranata, Harran dan Tjondronegoro, 1981; Gardner, Pearce dan Mitchell, 1991).

Beberapa teori yang didasarkan pada prinsip-prinsip genetik dan fisiologis, telah banyak diajukan untuk menerangkan proses kemunduran benih. Diantaranya adalah perubahan pada struktur protein, berkurangnya cadangan makanan, pembentukan asam lemak, aktivitas enzim, perubahan kromosom, kerusakan membran dan respirasi (Justice dan Bass, 2002).

Penelitian mengenai pengujian kemunduran benih kakao selama penyimpanan berdasarkan berkurangnya cadangan makanan karbohidrat, lemak dan protein, secara berurutan masing-masing telah dilakukan oleh Fhelsi (2003), Violita (2003) dan Febrina (2004). Dari penelitian-penelitian tersebut diperoleh bahwa kadar cadangan makanan karbohidrat, lemak dan protein menurun seiring dengan semakin lamanya masa penyimpanan benih kakao. Sari (2002) dan Yanti (2002) telah melakukan penelitian mengenai pengujian kemunduran benih kakao selama penyimpanan berdasarkan aktivitas enzim amilase dan protease, diperoleh bahwa aktivitas enzim amilase dan protease menurun seiring dengan semakin lamanya masa penyimpanan benih kakao. Yulianti (2005) telah melakukan penelitian mengenai integritas membran biji kakao selama penyimpanan dan diperoleh bahwa penyimpanan menyebabkan menurunnya integritas membran biji kakao. Dan Luvita (2005) telah melakukan penelitian mengenai kemunduran vigor dan viabilitas benih kakao selama penyimpanan. Namun, penelitian mengenai pengujian kemunduran benih kakao selama penyimpanan berdasarkan respirasi belum dilakukan. Oleh sebab itu, maka dilakukan penelitian mengenai Laju Respirasi Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) Selama Penyimpanan Pada Temperatur Berbeda dan Viabilitasnya.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Laju Respirasi Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) Selama Penyimpanan pada Temperatur Berbeda dan Viabilitasnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Lama penyimpanan dan temperatur berpengaruh menurunkan laju respirasi benih kakao setelah 2 minggu penyimpanan pada temperatur 8,5°-10°C dan 27°-30°C hingga akhir pengamatan, sedangkan temperatur 35°-38°C sudah mengalami penurunan setelah 1 minggu penyimpanan.
2. Penyimpanan selama 2 minggu pada temperatur 27° – 30°C memiliki rata-rata laju respirasi tertinggi sebesar 190,62 mg CO<sub>2</sub>/g/jam dengan persentase perkecambahan 83,33 % dan kecepatan perkecambahan 1,19 biji/hari. Dan rata-rata laju respirasi terendah pada temperatur 8,5° - 10°C sebesar 16,50 mg CO<sub>2</sub>/g/jam untuk penyimpanan selama 4 minggu dengan persentase perkecambahan 0,00 % dan kecepatan perkecambahan 0 biji/hari.
3. Penyimpanan pada temperatur 8,5°-10°C dan 35°-38°C mengakibatkan benih kakao tidak dapat berkecambah setelah penyimpanan, sedangkan temperatur 27°-30°C berpengaruh menurunkan viabilitas benih kakao setelah penyimpanan selama 4 dan 6 minggu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S. dan T. Hutomo. 1982. Pengaruh Penyimpanan dan Pengeringan Terhadap Pertumbuhan Biji Cokelat. *Buletin BPP*, Medan. **13** (3 dan 4): 89 – 98.
- Bewley, J. D. and M. Black. 1982. *Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination*. Vol 2. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. New York.
- Budiarti, T. 1992. *Penanganan Benih Rekalsitran*. Keluarga Benih 4 (1): 39 – 48.
- Chin, H.F. and E. H. Robert. 1980. *Recalcitrant Crop Seeds*. Tropical Press SDN. BHD. Kuala Lumpur. Malaysia.
- Fauliza, T. 2002. *Uji Bioassay Zat Penghambat Perkecambah Benih Kakao (Theobroma cacao L.) Setelah Penyimpanan dan Pemberian Beberapa Konsentrasi GA<sub>3</sub>*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- Febrina, D. 2004. *Pengaruh Lama Penyimpanan dan Pemberian GA<sub>3</sub> Terhadap Perubahan Kadar Protein Kotiledon Selama Perkecambahan Biji Kakao (Theobroma cacao L.)*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- Fhelsi, E. 2003. *Pengaruh Lama Penyimpanan dan Pemberian GA<sub>3</sub> Terhadap Perubahan Kadar Karbohidrat Selama Perkecambahan Biji Kakao (Theobroma cacao L.)*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Edisi kedua. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hanafiah, K. A. 2000. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Edisi Revisi Cetakan keenam. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Harris, S. A. dan D. E. L. A Napitupulu. 1991. Pengaruh Naungan Tegakan Tanaman Karet Tua dan Naungan Buatan terhadap Pertumbuhan Varietas Kakao di Pembibitan. *Buletin Penelitian Perkebunan (RISDA)*. Medan. **1** (2):71-76.
- Heddy, S. 1987. *Ekofisiologi Pertanaman – Suatu Tinjauan Aspek Fisik Lingkungan Pertanaman*. Penerbit Sinar Baru. Bandung.