

**STUDI KLIMAKTERISASI DAN PERANAN SIANOGENIK
PADA GEMBILI (*Dioscorea bulbifera* (Lour))
DAN GEMBOLO (*Dioscorea esculenta* (Lour)) PASCA PANEN**

**STUDY OF CLIMACTERISATION AND THE CYANOGENIC ROLE
OF POSTHARVESTED “GEMBILI” (*Dioscorea bulbifera* (Lour)) AND
“GEMBOLO” (*Dioscorea esculenta* (Lour))**

Oleh :

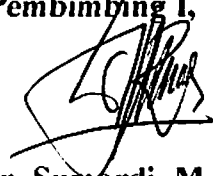
**NAMA : FENAWATI ADITJANDRA
NIM : 00.70.0050
PROGDI : TEKNOLOGI PANGAN STRATA (S-1)**

**Laporan Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan dihadapan Sidang Penguji
pada tanggal 16 Oktober 2004**

Semarang, 16 Oktober 2004

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Sogijapranata**

Pembimbing I,

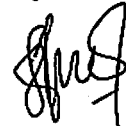

Ir. Sumardi, M.Sc



Kristina Ananingsih, ST., M.Sc

Sebagian dari penelitian ini telah dipublikasikan dalam *Workshop* dan Seminar Nasional Hasil-hasil Penelitian yang telah berlangsung pada tanggal 14 September 2004 dengan judul "Karakteristik Klimakterik Pada Gembili (*Dioscorea bulbifera* L.) dan Gembolo (*Dioscorea esculenta* L.).

Semarang, Oktober 2004



Fenawati Adi Tjandra



“.....Jadi berusaha untuk memperoleh karunia-karunia yang paling utama. Dan aku menunjukkan kepadamu jalan yang lebih utama lagi.....”

1 Korintus 12 : 31

“.....Kita malah bermegah juga dalam kesengsaraan kita, karena kita tahu, bahwa kesengsaraan itu menimbulkan ketekunan, dan ketekunan menimbulkan tahan uji dan tahan uji menimbulkan pengharapan. Dan pengharapan tidak mengecewakan, karena Kasih Allah telah dicurahkan dalam hati kita oleh Roh Kudus yang telah dikaruniakan kepada kita.....”

Roma 5 : 3-5



Karya yang telah kulunggu selama 4 tahun ini, kupersembahkan untuk...

Papa JC

Mamiku

Saudara-saudara kandungku

Kekasihku "yosephi"

Kiara & Vava

RINGKASAN

Gembili (*Dioscorea bulbifera* (Lour)) dan gembolo (*Dioscorea esculenta* (Lour)) merupakan jenis umbi rambat yang mengandung sianogenik. Gembili dan gembolo yang baru dipanen masih melakukan respirasi dan transpirasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik klimakterisasi pada gembili dan gembolo berdasarkan laju respirasi dan transpirasi, serta mengetahui peranan sianogenik terhadap karakteristik klimakterisasi pada gembili dan gembolo. Pengukuran respirasi dan transpirasi menggunakan program *software* "Data Logger versi 4.5" (Persijn & Nugrahedi, 2002). Sedangkan kandungan sianogenik di dalam gembili dan gembolo diukur dengan metode Kakes (1998) secara spektrofotometri. Hasil pengukuran respirasi gembili dan gembolo menunjukkan adanya dua tahap klimakterisasi selama 7 hari penyimpanan pasca panen. Kedua tahap klimakterisasi gembili terjadi pada hari ke-2 dan hari ke-6, gembolo terjadi pada hari ke-1 dan hari ke-6. Sedangkan hasil pengukuran transpirasi gembili dan gembolo juga menunjukkan adanya dua kali peningkatan laju transpirasi. Lonjakan laju transpirasi gembili terjadi pada hari ke-1 dan hari ke-6. Sedangkan gembolo terjadi pada hari ke-4 dan hari ke-6. Gembili dan gembolo mengalami penurunan berat dan volume, hanya saja tidak melampaui ambang signifikansi, karena peningkatan laju respirasi dan transpirasi selama penyimpanan tidak banyak mempengaruhi penurunan berat dan volume. Hasil pengukuran sianogenik pada gembili dan gembolo menunjukkan terjadinya penurunan sianogenik pada tiap-tiap bagian umbi (daging luar, daging dalam, ujung, pangkal) dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7. Keberadaan sianogenik di tiap-tiap bagian umbi diduga kuat menjadi penyebab terjadinya fenomena dua kali klimakterik. Lonjakan laju respirasi pada gembili dan gembolo diduga kuat dilakukan oleh bagian-bagian umbi yang mengandung sedikit sianogenik atau mengalami penurunan sianogenik. Karena kemampuan sianogenik yang menghambat laju respirasi menjadi menurun, akibatnya terjadi lonjakan laju respirasi. Namun ada bagian-bagian tertentu yang tidak mengalami penurunan sianogenik yang signifikan setelah beberapa hari disimpan, meskipun laju respirasi meningkat. Adanya proses translokasi sianogenik dari satu bagian ke bagian lain kemungkinan menjadi salah satu penyebabnya. Akan tetapi hasil penelitian ini membutuhkan investigasi lebih lanjut tentang biotranslokasi sianida dalam umbi-umbian dan pendokumentasian karakteristik respirasi pada masing-masing bagian (pangkal, ujung, daging luar, daging dalam) umbi.

SUMMARY

Gembili (*Dioscorea bulbifera* (Lour)) and gembolo (*Dioscorea esculenta* (Lour)) are a variety of yam which contains cyanogenic. The postharvested gembili and gembolo still do respiration and transpiration activities. The aims of this study know climacterisation characteristic of gembili and gembolo based respiration and transpiration rates, and know the cyanogenic influence to the climacterisation characteristic of gembili and gembolo. The measurement of respiration and transpiration use "Data Logger version 4.5" software programme (Persijn & Nugrahedi, 2002). Whereas cyanogenic in gembili and gembolo are measured by the method of Kakes (1998) with the Spectrophotometric method. The result of the respiration measurement of gembili and gembolo shown two times of climacterisation during seven days of the storage after harvested. The two peaks of climacteric of gembili happened in the second day of observation and the six day of observation, gembolo happened in the first day of observation and the six day of observation. Thus the measurement result of transpiration also shown two peaks of transpiration rate. The increased of the gembili transpiration rate happened in the first day of observation and the six day of observation, whereas gembolo happened in the four day of observation and the six day of observation. Gembili and gembolo shown the decreased of weight and volume, but doesn't over the limit of significant, because the increased of respiration and transpiration rates during the time of storage don't influence too much the decreased of weight and volume. The cyanogenic measurement results of gembili and gembolo shown the decreased of each parts (outer part, inner part, frontier end, butt) from after harvest until the seven day of observation. The cyanogenic present on each parts of the tuber is estimated strongly become the caused of the two times climacteric phenomenon. The strongly estimation of the increased of gembili and gembolo respiration rate are done by the parts of tuber which content few cyanogenic or the cyanogenic decreases. Because the cyanogenic ability which inhibitates respiration rate becomes decrease, so it can cause the increased of respiration rate. In spite of there are some parts which don't decrease significantly its cyanogenic content after stored several days, although its respiration rate increase. The translocation process of cyanogenic from one part to other parts can become the one of the causes. But the result of this study awaits more detailed investigation on biotranslocation of cyanide with the tubers and documentation on the respiration characteristic of each parts (butt, frontier end, inner part, outer part) of the tuber.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena berkat dan rahmat-Nya, penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Dengan demikian, penyusun dapat menyelesaikan masa studi S-1 di Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penyusun, yaitu :

1. Ir. Sumardi, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi I. Atas kesabaran dan bimbingannya kepada penyusun selama menyelesaikan penelitian dan menyusun laporan skripsi. Semoga Tuhan memberikan kesehatan jasmani dan rohani kepada Bapak dan sekeluarga.
2. Probo Yulianto, STP. selaku dosen pembimbing skripsi II. Atas bimbingan dan pertolongannya kepada penyusun selama menyelesaikan segala permasalahan penelitian. Semoga Bapak diberi perlindungan oleh Tuhan dan dapat menyelesaikan studi lanjutannya dengan baik.
3. Ir. Lucia Sri Lestari, M.Sc. Atas kesabarannya membantu penyusun menyelesaikan permasalahan selama penelitian.
4. Kristina Ananingsih, ST., M.Sc selaku dekan Fakultas Teknologi Pangan. Atas perhatiannya selama penyusun menyelesaikan studi di Fakultas Teknologi Pangan.
5. Almarhum Papa, Mama, kakak-kakakku tercinta yang telah memberikan dukungan doa, moril, dan finansial kepada penyusun sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik.
6. Kiara dan Vava “My Little Girls” yang selalu memacu penyusun untuk mempercepat penelitian dan menyelesaikan laporan skripsi ini. Semoga Tuhan selalu memberkati kalian berdua.
7. Yoseph Kurniawan “My Cute Boy” yang telah memberikan bantuan dan dukungan moril kepada penyusun dalam menyelesaikan penelitian dan laporan skripsi ini.
8. Lisa “My best friend” yang telah melalui hari-hari penuh “menegangkan” dan “membahagiakan” bersama penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Tuhan melindungi Lisa dan sekeluarga.

9. Mas Soleh yang telah banyak membantu penyusun menyelesaikan penelitian di laboratorium. mas Pri dan mas Eko yang telah memberi dukungan moril kepada penyusun dalam menyelesaikan studi dan skripsi ini.
10. Teman-teman angkatan '00 (Adhe Novie, Indah, Ayu, Atik, Heni, Mira) yang telah memberikan kenangan indah kepada penyusun selama menyelesaikan studi di Fakultas Teknologi Pangan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas kerjasama dan pertolongannya.

Semarang, Oktober 2004



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN.....	1
2. MATERI DAN METODA.....	8
2.1. Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	8
2.2. Materi.....	8
2.3. Prosedur Perlakuan Umbi.....	8
2.4. Prosedur Kerja Penelitian.....	8
2.5. Analisis Data.....	14
3. HASIL.....	15
3.1. Respirasi (CO_2 dan O_2).....	15
3.2. Transpirasi (<i>Relative Humidity</i>).....	16
3.3. Karakteristik Klimakterisasi.....	17
3.4. Potensi Sianogenik.....	24
3.5. Perubahan Berat dan Volume.....	29
4. PEMBAHASAN.....	31
4.1. Pengaruh Potensi Sianogenik.....	35
5. KESIMPULAN	39
6. SARAN	40
7. DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi kimia <i>Dioscorea esculenta</i> (Lour) dan <i>Dioscorea bulbifera</i> (Lour).....	2
Tabel 2. Perubahan konsentrasi CO ₂ dan O ₂ gembili hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	15
Tabel 3. Perubahan konsentrasi CO ₂ dan O ₂ gembolo hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	16
Tabel 4. Perubahan konsentrasi RH gembili dan gembolo hari ke-0 sampai hari ke-7.....	16
Tabel 5. Persamaan CO ₂ dan O ₂ pada gembili dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	18
Tabel 6. Persamaan CO ₂ dan O ₂ pada gembolo dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	20
Tabel 7. Persamaan RH gembili dan gembolo dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	23
Tabel 8. Potensi sianogenik gembolo pada hari ke-0, hari ke-3 dan hari ke-7 berdasarkan perbedaan bagian bahan.....	25
Tabel 9. Rata-rata potensi sianogenik gembolo pada hari ke-0, hari ke-3 dan hari ke-7.....	25
Tabel 10. Potensi sianogenik gembili pada hari ke-0, hari ke-3 dan hari ke-7 berdasarkan perbedaan bagian bahan.....	27
Tabel 11. Rata-rata potensi sianogenik gembili pada hari ke-0, hari ke-3 dan hari ke-7.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Laju respirasi gembili dan gembolo dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 setelah dipanen.....	17
Gambar 2. <i>Gradien</i> CO ₂ pada gembili dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 pasca panen.....	18
Gambar 3. <i>Gradien</i> O ₂ pada gembili dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 pasca panen.....	19
Gambar 4. <i>Gradien</i> CO ₂ pada gembolo dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 pasca panen.....	20
Gambar 5. <i>Gradien</i> O ₂ pada gembolo dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 pasca panen.....	21
Gambar 6. Laju transpirasi gembili dan gembolo dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 pasca panen.....	22
Gambar 7. <i>Gradien</i> RH gembili dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 pasca panen.....	23
Gambar 8. <i>Gradien</i> RH gembolo dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 pasca panen.....	24
Gambar 9. Potensi sianogenik gembolo antar bagian hari ke-0, hari ke-3 dan hari ke-7.....	26
Gambar 10. Potensi sianogenik gembili antar bagian hari ke-0, hari ke-3 dan hari ke-7.....	28
Gambar 11. Pengukuran berat gembili dan gembolo selama respirasi dan transpirasi dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 pasca panen.....	29
Gambar 12. Pengukuran volume gembili dan gembolo selama respirasi dan transpirasi dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-7 pasca panen.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pengolahan Data Statistik Potensi Sianogenik Gembolo Berdasarkan Bagian Bahan dan Umur Simpan.....	43
Lampiran 2. Pengolahan Data Statistik Potensi Sianogenik Gembili Berdasarkan Bagian Bahan dan Umur Simpan.....	45
Lampiran 3. Pengolahan Statistik Data-data Konversi Sianogenik Metode Enzimatis dan Non Enzimatis.....	47
Lampiran 4. Grafik Polinomial Konversi Sianogenik dan Data-data Hasil Konversi Sianogenik Enzimatis dan Non Enzimatis.....	48
Lampiran 5. Pengolahan Statistik Kurva Standart Potensi Sianogenik Metode Enzimatis.....	50
Lampiran 6. Grafik konsentrasi CO ₂ gembili hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	51
Lampiran 7. Grafik konsentrasi O ₂ gembili hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	52
Lampiran 8. Grafik konsentrasi RH gembili hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	53
Lampiran 9. Grafik konsentrasi CO ₂ gembolo hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	54
Lampiran 10. Grafik konsentrasi O ₂ gembolo hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	55
Lampiran 11. Grafik konsentrasi RH gembolo hari ke-0 sampai dengan hari ke-7.....	56
Lampiran 12. Gambar Umbi Gembili dan Gembolo.....	57
Lampiran 13. Lahan Pertanian Bapak Suyoto dan Bapak Sumadi di Desa Sukorejo, Kecamatan Suruh, Salatiga.....	58
Lampiran 14. Hasil Pengujian Sianogenik di Laboratorium Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, UGM Yogyakarta.....	59