

---

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR-JAMUR PENDEGRADASI  
AMILOSA PADA EMPELUR TANAMAN SAGU (*Metroxylon sagu* Rottb.)

Filza Yulina Ade

Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Pasir Pengaraian

**ABSTRACT**

Some microorganism can be amylose degradation which have large starch component in plant. A research about isolation and identification of fungus degradation in core of plant sago (*Metroxylon sagu* Rottb.), had been done using purposive sampling method, isolation and selection of microbes already existed in sago. This research aimed to look fungus species in core of plant sago which amylose degradation potential and to know can be able in amylose degradation. Result showed that species of fungus have amylose degradation potential. Kinds of fungus isolate which founded are *Aspergillus niger*, *Geotrichum* sp., *Aspergillus ozyae* dan *Rhizopus oryzae*. All the fungus isolate have good and big potential in amylose degradation with afforded to starch degrade at medium to fast rate.

**Key Words** : Isolation and Identification, Sago (*Metroxylon sagu* Rottb.), amylose degradation, fungus isolates.

**PENDAHULUAN**

Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) merupakan tanaman asli Asia Tenggara yang tumbuh secara alami terutama di daerah dataran atau rawa dengan sumber air yang melimpah. Sagu merupakan tanaman penghasil pati yang jauh lebih efisien dibanding komoditas penghasil pati lain dan pemanfaatannya untuk industri tidak mengancam ketersediaannya sebagai pangan. Sekitar 50% potensi sagu dunia ada di Indonesia dan sekitar 90% ada di Papua, termasuk Papua Barat.

Sagu merupakan tanaman tropik yang sangat produktif sebagai penghasil pati dan energi. Tanaman ini merupakan salah satu sumber pangan alternatif setelah beras karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi serta merupakan salah satu bahan baku yang dapat diproses

menjadi bahan energi. Sagu terdapat pada bagian batang dewasa yang bercampur dengan empelur yang mana di dalam empelur sagu mengandung pati dan selulosa yang berupa serat-serat kasar.

Pati adalah salah satu bentuk karbohidrat yang terdapat pada tumbuhan sebagai cadangan makanan. Pada tanaman, pati terdapat pada bagian tertentu, seperti dalam akar, buah dan sebagainya. Pati sagu merupakan butiran atau granula yang berwarna putih mengkilat, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa. Kandungan amilosa pati sagu yaitu 27,4 % dan kandungan amilopektinnya 72,6 %.

Informasi mengenai jenis-jenis jamur yang berpotensi mendegradasi pati (amilosa) dari empelur sagu belum banyak diketahui. Namun, ada beberapa mikroorganisme yang mampu mengkonversi amilum (pati)

yang dapat merombak pati menjadi gula yang umumnya ditemukan pada tumbuhan yang memiliki komponen pati terbesar diantaranya pada ubi kayu, beras, jagung, talas dan ubi jalar diantaranya *Aspergillus oryzae*, *Rhizopus oryzae* dan *Mucor* sp.

Terkait dengan uraian tersebut, telah dilakukan penelitian dengan tujuan menentukan jenis-jenis jamur yang terdapat pada empelur sagu yang berpotensi mendegradasi pati (amilosa) dan mengetahui kemampuan jamur-jamur tersebut dalam mendegradasi amilosa. Ini merupakan penelitian awal yang nantinya akan digunakan sebagai biokonservasi empelur sagu dalam menghasilkan gula-gula sederhana.

## METODE

### A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain: sagu, medium CMCA, akuades, alkohol 70%, spiritus, Reagen *Congo Red*, medium Agar Tepung Beras (ATB), medium PDA, Reagen *Lugol's Iodine*.

Sedangkan alat-alat yang dipakai: petridish, tabung reaksi, alat parutan, rak test tube, erlenmeyer 250 ml, bekkor glass, lumpang dan batang penggerus, karet, timbangan analitik, aluminium foil, pipet tetes, jarum ose, kaca objek, cover glass, lampu spiritus, hot plate, gelas ukur, autoklaf, kertas koran steril, pinset, kapas, kertas tissue, kertas label, pH meter digital model *Corning Pinnacle 530*, vortex, pipet tetes mikro, refraktometer, merang padi, bakul bambu, gelas, *Colony counter*.

### B. Prosedur Kerja

#### 1. Sterilisasi Alat dan Medium

Alat-alat dan medium yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya disterilkan dengan

menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C, tekanan 15 lbs selama 15 menit. Khusus untuk gelas, disterilisasi dengan uap panas selama 30 menit.

#### 2. Persiapan Medium

Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis medium yaitu medium Carboxy Methyl Cellulose Agar (CMCA), medium Agar Tepung Beras (ATB) dan medium Potato Dekstrosa Agar (PDA).

##### a. Medium Carboxy Methyl Cellulose Agar (CMCA)

Medium CMCA dipersiapkan untuk melihat kemampuan jamur dalam menghidrolisa selulosa dengan cara ditimbang 10 gram bubuk CMC dan 15 gram agar. Kemudian ditambahkan 1000 ml akuades dan panaskan sampai homogen dan disterilisasi.

##### b. Medium Agar Tepung Beras (ATB)

Medium Tepung Beras digunakan untuk melihat dan menguji kemampuan amilolitik dari jamur yang didapatkan. Medium ini berkomposisi tepung tapioka 40 gram, yeast ekstrak 1 gram, agar 20 gram yang dicukupkan volumenya menjadi 1000 ml dengan akuades, dihomogenkan dan disterilisasi.

##### c. Medium PDA (Potato Dekstrosa Agar)

Medium PDA dibuat dengan cara 39 gram bubuk PDA instan dilarutkan kedalam akuades yang dicukupkan volumenya menjadi 1000 ml, kemudian dipanaskan dan medium disterilkan.

#### 3. Pembuatan Reagen

##### a. Reagen *Lugol's Iodine*

*Lugol's Iodine* digunakan untuk mewarnai pati sehingga daerah bening yang dihasilkan disekitar pertumbuhan mikroflora amilolitik akan terlihat lebih jelas. *Lugol's*

Iodine berkomposisi Iodine 1 gram ( $I_2$ ), 2 gram Kalium Iodat (KI) dan 300 ml akuades.

b. Reagen Congo Red

Congo Red digunakan untuk memastikan apakah jamur tersebut dapat menghidrolisa selulosa pada medium CMCA dengan membentuk zona bening setelah ditetesi Congo Red. Congo Red dapat dibuat dengan cara dilarutkan 0,1 gram bubuk Congo Red dalam 100 ml pelarut alkohol 70 % dan dihomogenkan.

4. Pengambilan Sampel

Sampel sagu yang berjamur diambil secara "purposive sampling". Sagu yang berjamur dibersihkan bagian atasnya sepanjang 1 cm kemudian diambil sagu bagian bawahnya dengan kedalaman 3 cm dan panjang 4 cm, lalu dimasukkan ke dalam lumpang dan digerus. Kemudian dimasukkan akuades steril sebanyak 9 ml dan dilakukan pengenceran, untuk selanjutnya dilakukan isolasi.

5. Isolasi dan Potensi Jamur Pendegradasi Sagu

Sampel sagu yang telah digerus di dalam lumpang yang berisi akuades steril sebanyak 9 ml kemudian diaduk dan didapatkan pengenceran  $10^{-1}$ . Dari pengenceran ini dipipet 1 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi 9 ml akuades steril dan didapatkan pengenceran  $10^{-2}$ , begitu seterusnya sampai pengenceran  $10^{-9}$ . Dari pengenceran  $10^{-5}$ ,  $10^{-7}$ ,  $10^{-9}$  masing-masing dipipet 1 ml dan dimasukkan ke dalam dua media spesifik yaitu media CMCA dan media ATB. Setelah media memadat, inkubasi pada suhu kamar selama lima hari. Selanjutnya dilakukan pemurnian dua isolat pada masing-masing media dengan zona bening terbesar setelah

penambahan reagen Congo Red dan reagen Lugol's Iodine ke media miring PDA dan diidentifikasi. Isolat yang didapatkan diperbanyak dalam media miring PDA.

C. Pengamatan dan Analisis Data

Untuk pengidentifikasian, secara makroskopis diamati bentuk koloni, warna koloni, permukaan koloni dan bentuk spora. Sedangkan secara mikroskopis diamati bentuk, warna, jumlah (satu atau banyak) dan posisi dari konidiofor atau sporangiofor. Selanjutnya dibandingkan dengan data pada buku acuan Samson, A.R. and E.S. van Reenen-Hoekstra. 1988. *Introduction to Food Borne Fungi*. Centralbureau Voor Schimmelcultures. Baarn. Delft.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil isolasi dan potensi jamur-jamur pendegradasi empelur sagu, diperoleh 4 jenis isolat jamur yang mampu mendegradasi empelur sagu yang ditemukan pada medium ATB. Selanjutnya isolat jamur di murnikan pada medium MEA untuk diidentifikasi sesuai dengan buku acuan Samson dan van Reenen-Hoekstra (1988). Setelah proses pengidentifikasian dilakukan, didapatkanlah hasil sebagai berikut:

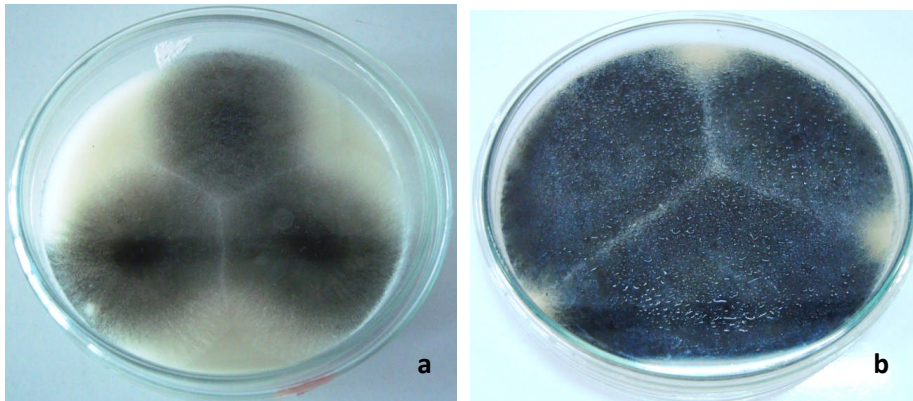
1. *Aspergillus niger*

Dari pengamatan secara makroskopis pada medium MEA dalam 7 hari masa inkubasi, terlihat bahwa koloni jamur umumnya berwarna hitam dengan konidiofor berwarna hitam dan bagian dasarnya berwarna putih. Ciri deskripsi ini menurut Samson dan van Reenen-Hoekstra (1988) merupakan koloni jamur *A. niger*. Jenis ini memiliki karakteristiknya yang khas yaitu adanya lapisan konidiofor yang rapat

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR-JAMUR PENDEGRADASI AMILOSA PADA EMPELUR  
TANAMAN SAGU (*Metroxylon sagu* Rottb.)

dan padat berwarna coklat gelap hingga kehitaman dengan daerah basal berwarna putih atau kuning,

yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

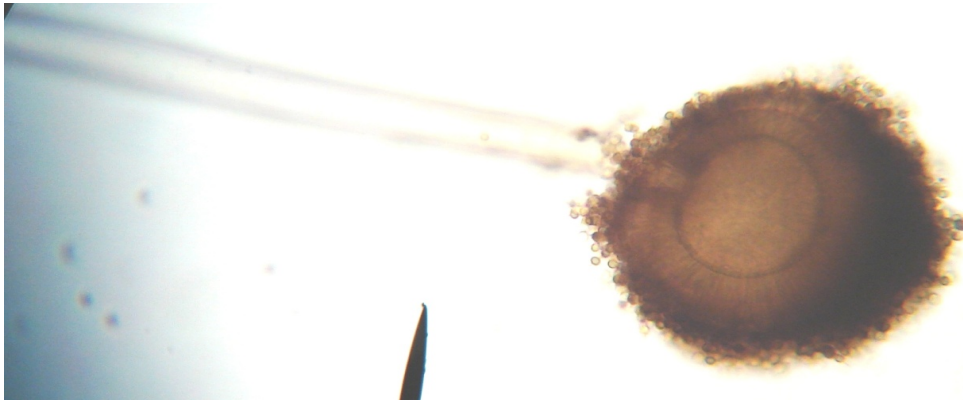


Gambar 1.

Koloni *Aspergillus niger* pada medium ATB (a) dan medium MEA (b)

Pengamatan secara mikroskopis memperlihatkan kepala konidia yang menyebar (*radiate*). Hal ini sesuai dengan karakteristik yang dikemukakan Samson dan van Reenen-Hoekstra (1988) bahwa

kepala konidia yang *radiate*, konidiofor berdinding halus, filid terbentuk pada metulae dan konidia yang berbentuk bulat, dengan ornamen berbentuk duri. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2.

Mikroskopis *Aspergillus niger* pada perbesaran 400×

Klasifikasi dari *Aspergillus niger* menurut Alexopoulos and Mims (1981) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Myceteae  
Divisi : Mycota  
Kelas : Deuteromycetes  
Ordo : Moniliales  
Famili : Moniliaceae  
Genus : *Aspergillus*

Spesies : *Aspergillus niger*  
Van Tieghem

2. *Geotrichum* sp.

Secara makroskopis terlihat bahwa koloni jamur pada medium sejak hari pertama dapat diamati hingga hari ketujuh inkubasi berwarna putih seperti kapas. Sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR-JAMUR PENDEGRADASI AMILOSA PADA EMPELUR  
TANAMAN SAGU (*Metroxylon sagu* Rottb.)



a.

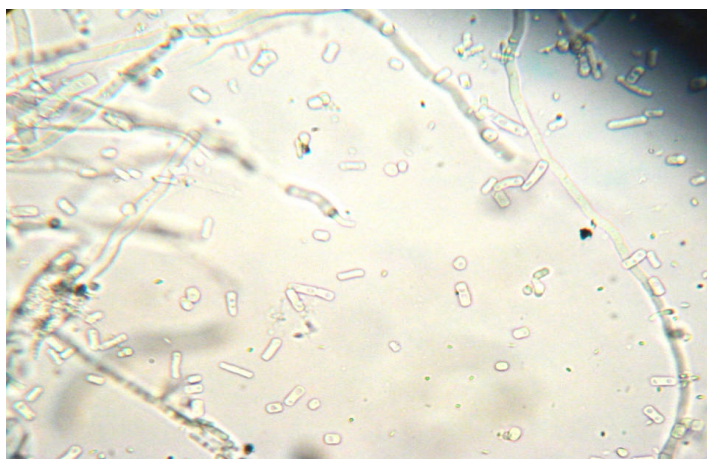
b.

Gambar 3.

Koloni *Geotrichum* sp. pada medium ATB (a) dan medium MEA (b)

Pengamatan secara mikroskopis tidak memperlihatkan adanya bentuk konidiofor, melainkan hanya berupa hifa-hifa yang tumbuh memanjang yang semakin lama tumbuh semakin rapat dan bercabang. Hal ini sesuai dengan karakteristik yang

dikemukakan Samson dan van Reenen-Hoekstra (1988) bahwa koloni berwarna putih, lembut, mempunyai percabangan hifa yang dikotom (terbagi menjadi dua cabang) dan tumbuh tegak, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4.

Mikroskopis *Geotrichum* sp. pada perbesaran 400×

Klasifikasi dari *Geotrichum* sp. menurut Alexopoulos and Mims (1981) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Myceteae  
Divisi : Amastigomycota  
Kelas : Deuteromycetes  
Ordo : Moniliales

Famili : Moniliaceae  
Genus : *Geotrichum*  
Spesies : *Geotrichum* sp.

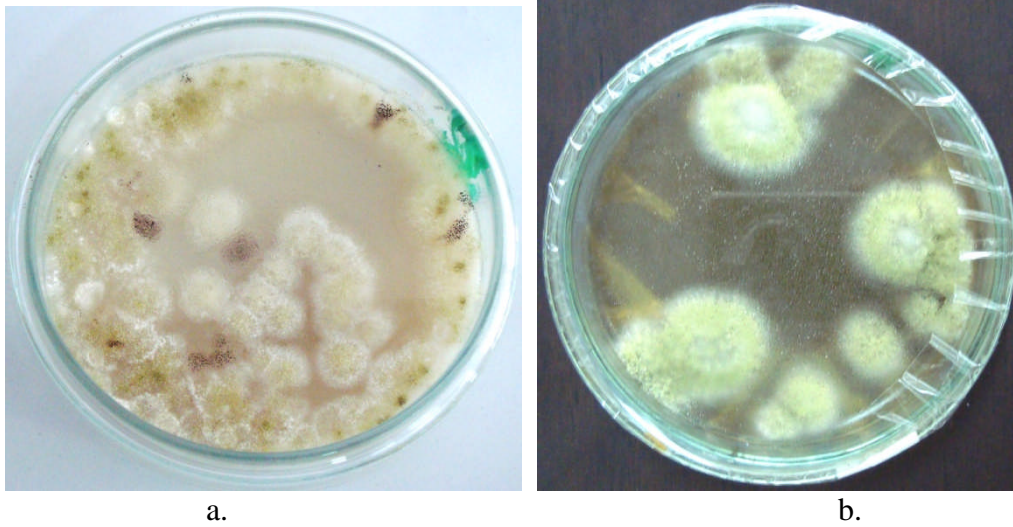
3. *Aspergillus oryzae*

Dari pengamatan secara makroskopis, pada medium MEA dalam 7

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR-JAMUR PENDEGRADASI AMILOSA PADA EMPELUR  
TANAMAN SAGU (*Metroxylon sagu* Rottb.)

hari masa inkubasi terlihat bahwa koloni jamur berwarna kuning

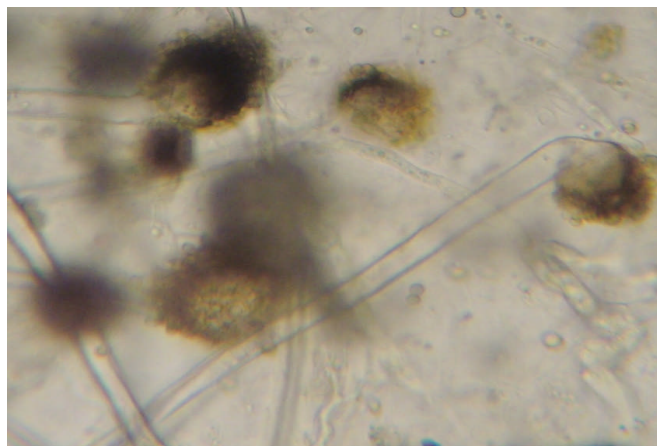
kehijauan.



Gambar 5.  
Koloni *Aspergillus oryzae* pada medium ATB (a) dan medium MEA (b)

Pengamatan secara mikroskopis memperlihatkan kepala konidia yang menyebar (*radiate*), konidia berwarna kuning kehijauan, vesikel berbentuk setengah lingkaran. Hal ini sesuai dengan karakteristik yang dikemuka-

kan Samson dan van Reenen-Hoekstra (1988) bahwa kepala konidia yang *radiate*, konidiofor berdinding halus yang dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6.

Mikroskopis *Aspergillus oryzae* pada perbesaran 400×

Klasifikasi dari *Aspergillus oryzae* menurut Alexopoulos and Mims (1981) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Myceteae  
Divisi : Mycota  
Kelas : Deuteromycetes  
Ordo : Moniliales

Famili : Moniliaceae  
Genus : *Aspergillus*  
Spesies : *Aspergillus oryzae*  
Ahlburg Cohn

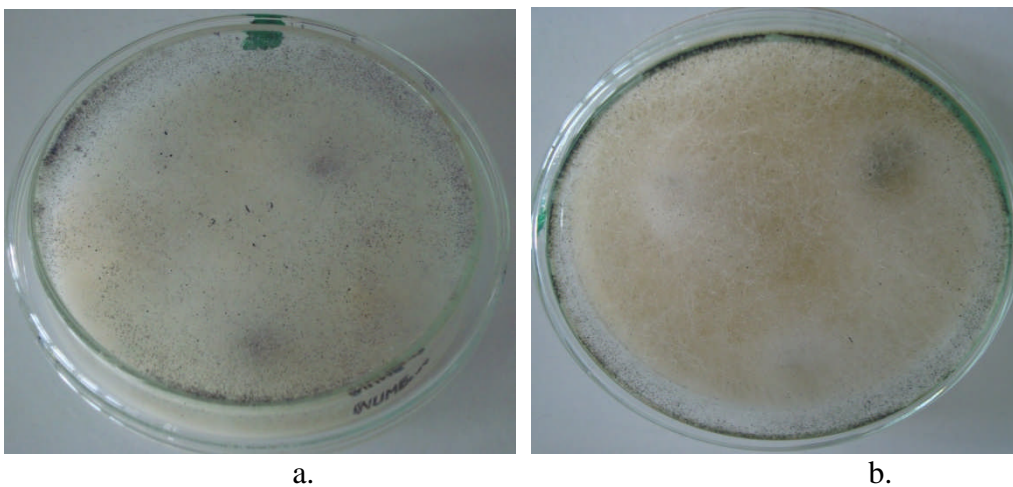
4. *Rhizopus oryzae*

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR-JAMUR PENDEGRADASI AMILOSA PADA EMPELUR  
TANAMAN SAGU (*Metroxylon sagu* Rottb.)**

---

Pengamatan secara makroskopis memperlihatkan koloni jamur pada medium setelah tujuh hari masa

inkubasi berwarna putih sampai abu-abu. Sebagaimana yang dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.

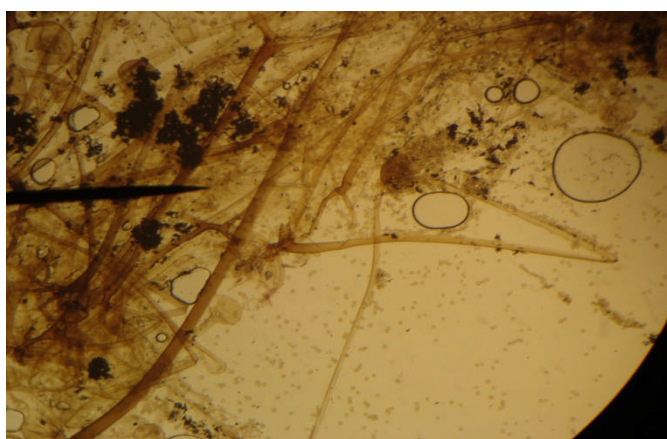


Gambar 7.

Koloni *Rhizopus oryzae* pada medium ATB (a) dan medium MEA (b)

Pengamatan secara mikroskopis memperlihatkan rhizoid berwarna coklat dan bercabang, stolon licin dan berwarna coklat kekuningan. Spora yang dimiliki bulat atau setengah bulat dengan dinding berwarna coklat tua. Hal ini sesuai dengan karakteristik yang dikemukakan Samson dan van Reenen-Hoekstra (1988) bahwa

*R. oryzae* mempunyai koloni yang berwarna putih sampai abu-abu, rhizoid berwarna coklat dan bercabang, stolon licin dan berwarna coklat kekuningan dan spora yang dimiliki bulat atau setengah bulat dengan dinding berwarna coklat tua, dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Mikroskopis *R. oryzae* pada perbesaran 100x

Klasifikasi dari *Rhizopus oryzae* menurut Alexopoulos and Mims (1981) adalah sebagai berikut :  
Kingdom : Myceteae

Divisi : Zygomycota  
Kelas : Zygomycetes  
Ordo : Mucorales  
Famili : Mucoraceae

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR-JAMUR PENDEGRADASI AMILOSA PADA EMPELUR  
TANAMAN SAGU (*Metroxylon sago* Rottb.)**

---

Genus : *Rhizopus*  
Spesies : *Rhizopus oryzae*  
Went & Prinsen  
Geerlings

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi jamur-jamur pendegradasi amilosa pada empelur tanaman sagu (*Metroxylon sago* Rottb.), dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Diperoleh empat jenis isolat jamur yang berpotensi dalam mendegradasi pati (amilosa) pada empelur tanaman sagu diantaranya: *Aspergillus niger*, *Geotrichum* sp, *Aspergillus oryzae*, dan *Rhizopus oryzae*.
2. Semua isolat jamur yang ditemukan positif mempunyai kemampuan menguraikan amilosa (pati) pada empelur tanaman sagu dengan kecepatan sedang hingga cepat.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Pangloli, P. dan Satari. 1984. Pengembangan Teknologi Sagu untuk Menunjang Pengembangan Industri Rakyat Menengah dan Industri Teknologi Tinggi. Majalah BPPT (9). 1985. 1-11 hal.
- Pelczar, M. J. and R. D. Reid. 1958. Microbiology. Mc Graw Hill Book Company. Inc. New York. Toronto. London.
- Periadnadi. 2005. Hubungan antara Komposisi Ragi Tapai dari Beberapa Daerah di Sumatera Barat dengan Tapai yang Dihasilkannya. Disampaikan pada "Regularly Scientific Seminar" TPSDP Batch III Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Padang. 14 Desember 2005.
- Rosyad, S. 1992. Kemungkinan Pemanfaatan Limbah Sagu. Prosiding Simposium Sagu Nasional. Universitas Pattimura. Pemda tingkat II Maluku dan BPPT Jakarta.
- Alexopoulos, C. J dan C. W. Mims. 1981. Introductory Micology. John Wiley and Sons. New York.
- Jong, F. S. dan A. Widjono. 2007. Sagu: Potensi Besar Pertanian Indonesia. [http://www.puslit tan.bogor.net/berkas\\_PDF/IPT EK/2007/Nomor-1/04-Adi% 20Widjono.pdf](http://www.puslit tan.bogor.net/berkas_PDF/IPT EK/2007/Nomor-1/04-Adi% 20Widjono.pdf). 4 Juni 2008.
- Limbongan, J. 2007. Morfologi Beberapa Jenis Sagu Potensial di Papua. <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasip326107 3.pdf>. 4 Juni 2008.
- Merck. 1996. Mikrobiologie Handbuch Merck KgaA. Damstadt.
- Samson, A. R. dan E. S. van Reenen Hoekstra. 1988. Introduction to Food Borne Fungi. Centralbureau Voor Schimmelcultures. Baarn. Delpt.