

## **Benih cendawan pelet kayu: Kaedah alternatif penginokulasian cendawan**

(Wood pellet spawn: An alternative method of mushroom inoculation)

Khairul Asfamawi Khulidin, Ganisan Krishnen, Rosli Mohd Abu dan Syaliyana Khairudin

### **Pengenalan**

Ramai yang tidak mengetahui bagaimana penanaman cendawan dilakukan. Ramai yang mengetahui cendawan mudah dicari dan dikutip kerana tumbuh meliar di kawasan ladang kelapa sawit, ladang getah ataupun di dalam hutan. Adakalanya cendawan dijual di tepi jalan serta pasar tani. Cendawan kukur, cendawan susu harimau, cendawan busut dan cendawan *volvariella* adalah antara cendawan yang ditemui (*Gambar 1* dan *Gambar 2*).

Namun begitu, bukan semua cendawan boleh diperoleh sepanjang masa kerana pertumbuhan cendawan bergantung kepada faktor persekitaran dan cuaca. Melalui pembangunan dan penyelidikan (R&D), cendawan kini boleh ditanam menggunakan bahan buangan pertanian seperti habuk kayu getah, jerami padi dan hampas tandan kelapa sawit sebagai medium pertumbuhan. Secara tidak langsung, cendawan boleh diperoleh dengan mudah dan banyak tanpa menunggu peredaran musim (tanaman tanpa musim).

### **Benih cendawan**

Kebanyakan benih cendawan yang terdapat di pasaran dihasilkan menggunakan bijirin seperti bijirin gandum yang bertindak sebagai medium pembawa yang mempunyai nilai nutrisi untuk pertumbuhan miselium cendawan. Pelbagai jenis bijirin seperti sekoi, kaskas, sorgum, biji jagung dan padi sering digunakan sebagai medium pembawa untuk penghasilan benih cendawan. Jerami padi dan hampas kapas tidak terkecuali dalam penghasilan benih cendawan (*Gambar 3*). Namun begitu, penggunaan bijirin gandum adalah disyorkan disebabkan mudah diperoleh dan harganya yang lebih murah berbanding dengan bahan lain.

Benih cendawan berbentuk bijirin diinokulasikan ke dalam beg medium untuk pertumbuhan cendawan. Penginokulasian benih cendawan ke dalam beg medium memerlukan pengamatan dan kemahiran supaya tidak berlaku pencemaran dan pembaziran. Justeru, satu kaedah penginokulasi yang mudah digunakan dengan menggantikan benih cendawan bijirin kepada benih cendawan dalam bentuk pelet (*wood dowel*) telah dihasilkan.



Gambar 1. Pencarian cendawan *volvariella* di ladang kelapa sawit (kiri) dan jualan cendawan busut dan cendawan kukur di tepi jalan (tengah dan kanan)



Gambar 2. Cendawan susu harimau yang ditanam di ladang usahawan tempatan, En. Nabil Sanusi, Nas Agro Farm, Jenderam Hulu, Selangor (kiri) dan ubi cendawan yang digunakan sebagai produk nutrasetikal (kanan)



Gambar 3. Benih cendawan dalam bentuk bijirin di mana jerami padi dan hampas kapas digunakan sebagai medium untuk penghasilan benih cendawan

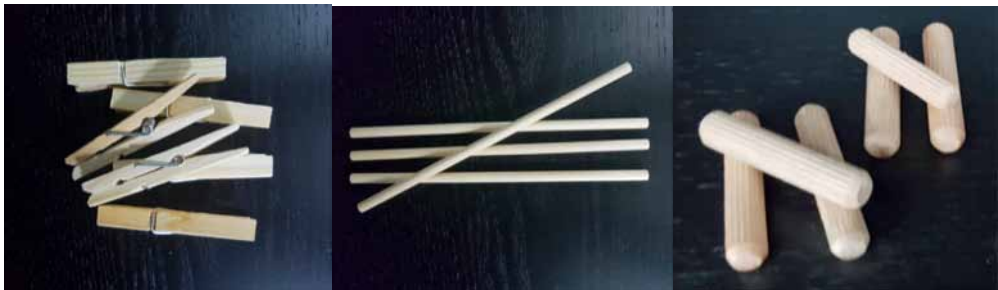
### **Pelet kayu (wood dowel)**

Pelbagai bentuk dan saiz pelet kayu boleh digunakan dalam penghasilan benih cendawan (Gambar 4). Pelet kayu yang digunakan mesti bebas kimia. Penggunaan pelet kayu dilihat sebagai satu alternatif penginokulasi benih cendawan yang mudah dan efisien. Jarang sekali pelet kayu digunakan sebagai

bahan pembawa untuk penghasilan benih cendawan oleh pengusaha cendawan domestik. Ini disebabkan ketiadaan permintaan dan penghasilan benih cendawan menggunakan pelet kayu.

### **Penghasilan benih cendawan menggunakan pelet kayu sebagai pembawa**

Pelet kayu perlu direndam dengan menggunakan air suling selama 2 – 3 jam untuk memastikan air meresap masuk ke dalam pelet kayu (*Gambar 5*). Jangkamasa rendaman bergantung kepada kebolehesapan kayu terhadap air. Lebih air dibuang sehingga didapati tiada titisan air keluar daripada pelet kayu (separa basah). Pelet kayu yang separa basah diautoklafkan pada suhu 120 °C selama 20 minit (*Gambar 5*). Beberapa agar miselium cendawan induk bersaiz satu sentimeter persegi setiap satu diinokulat secara aseptik dan dieram selama 7 – 14 hari pada suhu 28 – 30 °C.



*Gambar 4. Pelbagai bentuk pelet kayu yang boleh digunakan antaranya penyepit baju kayu, batang kayu dan dowel*



*Gambar 5. Pelet kayu yang telah direndam (kiri) dan dituskan lalu diautoklafkan (kanan)*

Pelet kayu yang dipenuhi dengan miselium cendawan (*Gambar 6*) dalam kepadatan tinggi boleh diinokulasi sama ada ke dalam bongkah cendawan (beg medium cendawan) atau batang kayu untuk pertumbuhan cendawan (*Gambar 7*). Antara cendawan yang sering ditanam menggunakan batang kayu ialah cendawan shitake, cendawan lingzhi, cendawan kukur (sisir) serta cendawan tiram kelabu.

Kaedah inokulasi menggunakan pelet kayu akan mengurangkan kuantiti penggunaan beg benih bagi setiap bongkah cendawan. Ini dapat mengurangkan kadar pencemaran yang akan merencatkan perkembangan miselium dan seterusnya pertumbuhan cendawan. Jangkamasa inokulasi benih cendawan didapati menjadi singkat dan teratur (*Jadual 1*) manakala kos benih untuk setiap suntikan adalah lebih rendah berbanding dengan penggunaan benih bijirin (*Jadual 2*).

Secara amnya, penghasilan cendawan menggunakan benih cendawan pelet kayu menyamai dengan kaedah konvensional bijirin (*Rajah 1*). Justeru, penggunaan pelet kayu untuk penghasilan benih cendawan dilihat sebagai satu alternatif penginokulasian yang mudah dan ringkas.



*Gambar 6. Pertumbuhan miselium cendawan kelihatan pada pelet kayu*



*Gambar 7. Perbezaan suntikan menggunakan pelet kayu (kiri) dan bijirin benih cendawan (kanan)*

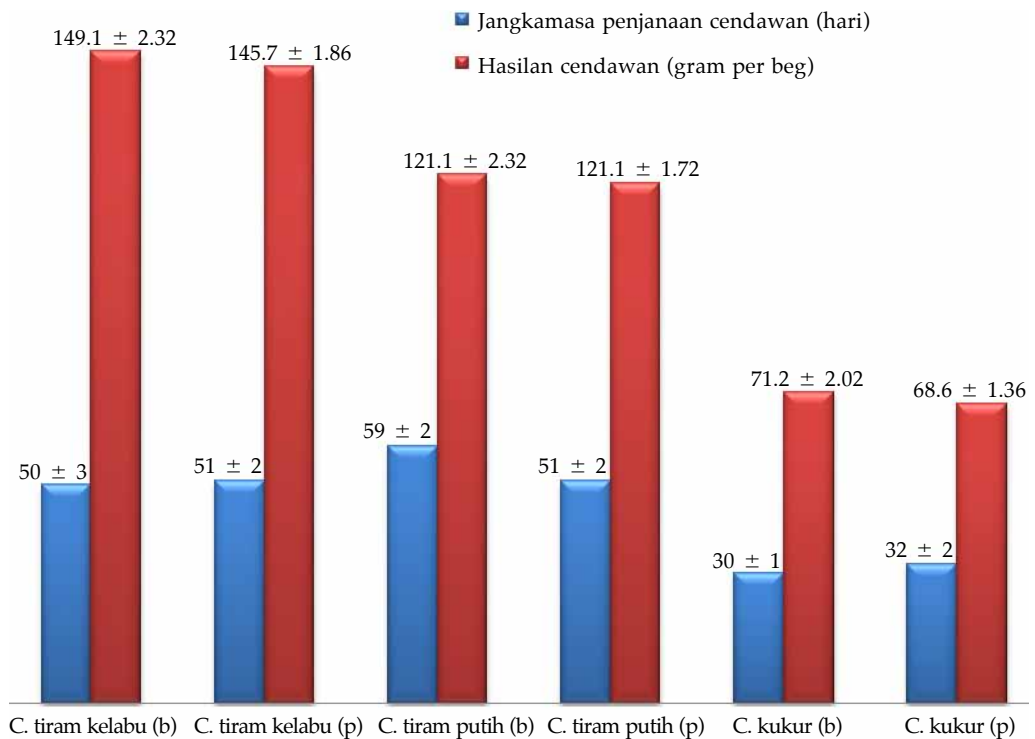
Jadual 1. Perbandingan jangkamasa inokulasi benih

Bentuk benih cendawan	Bilangan beg medium cendawan	Masa (minit)
Pelet kayu	500	160 ± 20
Bijirin	500	250 ± 15

Jadual 2. Pengiraan kos penghasilan benih cendawan untuk setiap beg medium cendawan

Bentuk benih cendawan	*Harga beg benih (RM)	Kuantiti	Bilangan beg medium cendawan setiap beg benih	Harga benih setiap beg medium cendawan (RM)
Pelet kayu	3.50	350 g	70 beg (5 g setiap beg)	0.05
Bijirin	10.00	1,000 unit	1,000 (1 pelet setiap beg)	0.01

\*Harga beg benih termasuk kos penyediaan benih



Rajah 1. Perbandingan hasilan cendawan terpilih antara benih pelet kayu (p) dan bijirin (b)

## Penghargaan

Penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada pengusaha cendawan, En. Nabil Sanusi, Nas Agro Farm, Jenderam Hulu, Selangor atas perkongsian ilmu serta sumbangan gambar penanaman cendawan susu harimau. Beliau berjaya menghasilkan produk kesihatan, Lignosus Alpha – O dan Lignosus Alpha – A berasaskan cendawan susu harimau.

## Bibliografi

- Ganisan, K. (2011). Penghasilan benih cendawan tiram kelabu. *Buletin Teknologi Tanaman Bil. 8*: 13 – 21
- Khairul Asfamawi, K., Aminuddin, H., Mohamad, A.M., Mohd Hassan, W. dan Yasser, S.M. (2012). *Manual Teknologi Penanaman Cendawan Tiram Kelabu*. Serdang: MARDI
- Khairul Asfamawi, K., Ahmad Fuad, B., Mohd Irwani Hafiz, S., Hafiz Aizat, Y., Mohd Nizam, M.N., Mohd Hafiz Fikri, H. dan Ahmad Safuan, B. (2017). Penggunaan batang kayu getah (log): Satu alternatif penanaman cendawan kukur. *Buletin Teknologi MARDI Bil. 11*: 57 – 65
- Khairul Asfamawi, K., Ahmad Fuad, B., Mohd Irwani Hafiz, S., Hafiz Aizat, Y., Mohd Nizam, M.N., Mohd Hafiz Fikri, H. dan Ahmad Safuan, B. (2017). Beg medium sebagai asas penanaman cendawan kukur. *Buletin Teknologi MARDI Bil. 11*: 19 – 26
- Khairul Asfamawi, K., Ahmad Fuad, Badrun, Mohd Irwani Hafiz, S., Hafiz Aizat, Y., Mohd Nizam, M.N., Mohd Hafiz Fikri, H., Ahmad Safuan, B. dan Badaruzzaman, M.N. (2017). Rubber wood log: An alternative split gill mushroom, *Schizophyllum commune* cultivation. *MARDI Science and Technology Exhibition (MSTE)*, 18 – 19 Sept. 2017, MAEPS, Serdang
- Khairul Asfamawi, K., Ganisan, K., Rosli, M.A., Ahmad Fuad, B., Mohd Hafiz Fikri, H. dan Syaliana, K. (2018). Pelet spawn: New approach 'stack and stay' for spawn inoculation. *MARDI Science and Technology Exhibition (MSTE)*, 8 – 10 Okt. 2018, Ayer Keroh, Melaka
- Khairul Asfamawi, K., Ganisan, K., Rosli, M.A. dan Syaliana, K. (2019). Comparative study of 'stick and stay' pelet spawn on selected edible mushroom. *Southeast Asia Vegetable Symposium*, 9 – 11 Julai 2019, Melaka

## Ringkasan

Kualiti benih cendawan adalah faktor penting yang mempengaruhi hasil akhir pengeluaran cendawan. Kebanyakan benih cendawan adalah dalam bentuk bijirin. Biji gandum, sorgum dan biji jagung digunakan sebagai pembawa untuk pertumbuhan miselium cendawan. Inokulasi benih cendawan bijirin ke dalam beg medium merupakan proses penting. Proses penginokulasian memerlukan kemahiran dan tumpuan untuk mengelakkan pencemaran dan pembaziran dari segi masa dan bahan. Benih cendawan pelet boleh dihasilkan dengan menggunakan habuk kayu getah, jerami padi dan kayu sebagai pembawa. Ini menjadikannya satu bentuk yang kukuh dan mudah untuk dikendali dan diinokulasi berbanding dengan benih cendawan bijirin. Strain cendawan, *Pleurotus pulmonaris*, *Pleurotus florida* dan *Schizophyllum commune* dikulturkan pada pelet kayu untuk pertumbuhan miselium cendawan. Pelet kayu yang diselaputi miselium cendawan diinokulat ke dalam beg substrak. Kos penghasilan benih cendawan pelet kayu ialah 30% lebih rendah berbanding dengan pengeluaran benih cendawan secara bijirin. Inokulasi pelet kayu ke dalam substrak beg cendawan lebih mudah dan pantas dibandingkan dengan penggunaan bijirin. Tambahan pula, masa penginokulasian dapat

dikurangkan sehingga 40% berbanding dengan kaedah konvensional. Teknologi penghasilan dan penggunaan benih cendawan pelet kayu di kalangan pengusaha cendawan tidak meluas. Justeru, penggunaan benih cendawan pelet dilihat sebagai satu alternatif penginokulasi yang mudah, efisien dan praktikal untuk penanam cendawan.

### **Summary**

Spawn quality is an important factor that affects the final yield in mushroom production. As most mushroom spawns are in the form of cereals, wheat grain, sorghum and corn seeds that are used as a carrier for growth of mushroom mycelium. Inoculation of the grain spawn into media bags is an essential process. This inoculation process requires skill and focus to avoid contamination and wastage of time and material. Pellet spawn can be made by using sawdust, rice straw or wood (dowel) as carrier. This makes it simple to hold and inoculate due to its firm form instead of using grain spawn. Strains of selected edible mushrooms such as *Pleurotus pulmonaris*, *Pleurotus florida*, *Schizophyllum commune* are cultivated with wood pellet for mycelia colonisation. Mycelium colonisation on pellet (pellet spawn) is used for inoculation into substrate bag. The cost of pellet spawn production is 30% cheaper in mass production instead of grain spawn. The inoculation of pellet spawn into mushroom bag substrate are relatively easier and faster compared to use of grain spawn. Moreover, inoculation time on each bag could be reduced up to 40% compared with the conventional method. The production and use of pellet spawn among mushroom growers are still rare. Due to this, the use of pellet spawn is seen as an easy inoculation alternative, efficient and practical to mushroom growers.

### **Pengarang**

Khairul Asfamawi Khulidin

Pusat Penyelidikan Tanah, Air dan Baja, Ibu Pejabat MARDI,  
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor  
E-mel: asfamawi@mardi.gov.my

Ganisan Krishnen dan Syaliyana Khairudin

Pusat Penyelidikan Tanah, Air dan Baja, Ibu Pejabat MARDI,  
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Rosli Mohd Abu

Pusat Pembangunan Usahawan dan Pindahan Teknologi,  
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor