



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

# PITRAM 2026

Pertandingan Inovasi Antara Asasi Malaysia

## Extended Abstract Book



11 dan 12 APRIL 2026

Dewan Berlian

Universiti Teknologi MARA

Cawangan Selangor

Kampus Puncak Alam



UNIVERSITI  
TEKNOLOGI  
MARA

Pusat  
Asasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



MAJLIS DEKAN/PENGARAH ASASI  
UNIVERSITI AWAM MALAYSIA

## **Biobeg Saricium: Pilihan Lestari Untuk Masa Depan Hijau**

Isherleen Kaur Charan Jeet Singh, Nur Amrienaa Syazwanie Mohd Azman, Nur Shakila  
Natasha Zulkifli, Noor Azmi Shaharuddin, Marina Mohd. Top @ Mohd. Tah

Pusat Asasi Sains Universiti Putra Malaysia, Universiti Putra Malaysia, Serdang,  
Selangor.

marinamohd@upm.edu.my

### **ABSTRAK**

Pencemaran plastik merupakan masalah yang semakin serius, terutamanya pencemaran yang disebabkan oleh plastik sekali guna, seperti polibeg tanaman, yang mengambil masa berabad-abad untuk terurai. Sisa plastik ini mencemari tanah dan air, serta merosakkan keseimbangan alam sekitar. Dalam bidang pertanian, penggunaan polibeg ini boleh merencatkan pertumbuhan tanaman kerana permukaannya yang licin menjejaskan pertumbuhan akar dan mengehadkan penyerapan air dan nutrien. Oleh itu, Biobeg Saricium dihasilkan, iaitu sejenis polibeg biodegradasi yang diperbuat daripada bahan buangan semula jadi seperti sabut pokok palma dan kulit telur. Polibeg ini mesra alam serta boleh terurai dalam masa yang singkat tanpa meninggalkan sisa toksik. Sabut pokok palma dan kulit telur juga bertindak sebagai baja semula jadi yang mengukuhkan struktur tanah serta memperkayakan tanah dengan nutrien seperti kalsium dan fosforus. Dengan menukarkan sisa pertanian kepada produk yang berguna, inovasi ini menawarkan alternatif yang lebih mampan berbanding polibeg plastik konvensional, sekali gus menyokong amalan pertanian lestari dan kelestarian alam sekitar.

**Kata kunci:** pencemaran plastik, polibeg biodegradasi, bioplastik, sisa pertanian, pertanian mampan

### **1. PENGENALAN**

Peningkatan penggunaan plastik sintetik dalam sektor pertanian, khususnya polibeg, telah menyumbang kepada pencemaran alam sekitar kerana sifatnya yang sukar terurai. Polibeg konvensional menghasilkan mikroplastik dalam tanah yang boleh menjejaskan struktur tanah, mengurangkan pengudaraan dan keupayaan pegangan air, serta mengganggu aktiviti mikroorganisma yang penting dalam kitaran nutrien. Kesan ini akhirnya menjejaskan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Walaupun pelbagai bahan biodegradasi telah dikaji, aplikasi dalam bentuk polibeg yang praktikal dan menarik masih terhad.

Sehubungan itu, kajian ini memperkenalkan Biobeg Saricium sebagai alternatif mesra alam kepada polibeg plastik, yang dihasilkan daripada bahan organik seperti serat palma dan kulit telur. Kajian lepas menunjukkan bahawa bahan biodegradasi mampu mengurangkan pencemaran tanah dan meningkatkan kualiti persekitaran (Singh, 2024; Liu et al., 2022; Sharma & Patel, 2023). Serat palma dipilih kerana sifatnya yang kuat dan berstruktur untuk menyokong media tanaman, manakala kulit telur yang kaya dengan kalsium karbonat berpotensi meningkatkan nutrien tanah serta menstabilkan pH.

Biobeg Saricium turut direka dengan variasi warna yang menarik bukan sahaja untuk meningkatkan minat generasi muda terhadap aktiviti bercucuk tanam, malah berpotensi menambah nilai komersial produk dan memperluas pasaran. Kajian ini juga bertujuan menilai keberkesanan biobeg dari segi ketahanan fizikal, kadar biodegradasi dan potensinya dalam menyokong pertanian mampan. Oleh itu, pembangunan Biobeg Saricium merupakan inovasi yang relevan dalam menyokong kelestarian alam sekitar dan penglibatan generasi muda dalam bidang pertanian.

## **2. METODOLOGI**

### **2.1 Penyediaan Bahan**

Metodologi kajian ini dimulakan dengan penyediaan semua bahan yang diperlukan, iaitu 5 g serat pokok palma, 10 g gelatin terhidrat, 200 ml air, 2.5 g pektin, 5 g kulit telur yang dihancurkan dan 2.5 ml gliserin. Bagi polibeg berwarna, sebanyak 30 kuntum bunga telang dan 5 g serbuk kunyit turut digunakan sebagai sumber pewarna semula jadi.

### **2.2 Penghasilan Pati Bunga Telang dan Kunyit**

Bunga telang direndam dalam air yang dipanaskan pada suhu 50°C selama 15 minit bagi melarutkan pigmen antosianin. Selepas itu, campuran ditapis untuk mengasingkan sisa bunga dan menghasilkan larutan pati bunga telang berwarna biru pekat. Bagi kunyit, serbuk kunyit dilarutkan secara langsung dalam air pada suhu 50°C bagi menghasilkan larutan berwarna kuning.

### **2.3 Penghasilan Larutan Homogen**

Seterusnya, gelatin, pektin dan gliserin dimasukkan ke dalam 500 ml air dan dipanaskan pada suhu maksimum 90°C sehingga larut sepenuhnya. Campuran tersebut dikacau secara berterusan bagi memastikan semua bahan bercampur secara sekata dan menghasilkan larutan homogen. Bagi penghasilan biobeg berwarna, larutan pati bunga telang atau kunyit ditambah ke dalam campuran ini sebelum proses penuangan.

### **2.4 Pembentukan Lembaran Bioplastik**

Larutan yang terhasil kemudiannya dituangkan ke dalam dulang dengan berhati-hati. Serat pokok palma dan serbuk kulit telur ditabur serta diratakan menggunakan spatula bagi memastikan ketebalan yang seragam. Campuran tersebut dibiarkan kering pada suhu bilik selama dua hari sehingga membentuk lembaran bioplastik yang mengeras sepenuhnya.

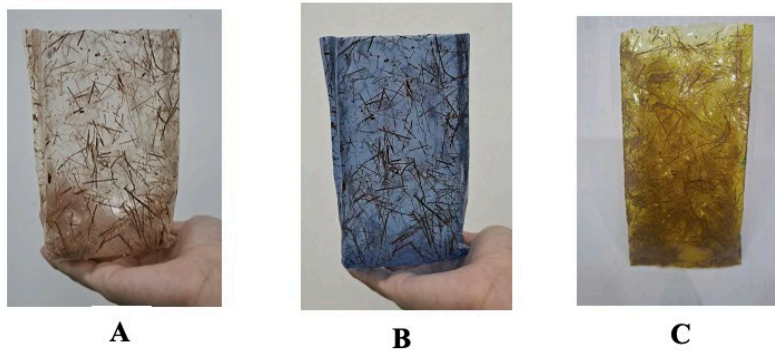
### **2.5 Pembentukan dan Pendedapan Biobeg**

Setelah kering, lembaran bioplastik dikeluarkan daripada dulang dan dibentuk mengikut reka bentuk yang dikehendaki iaitu menyerupai polibeg. Bahagian tepi biobeg kemudiannya dimateri menggunakan alat pendedap elektrik bagi meningkatkan kekuatan struktur dan memastikan beg sesuai digunakan dalam aplikasi penanaman.

### 3. DAPATAN DAN PERBINCANGAN

#### 3.1 Struktur Fizikal Biobeg Saricium

Rajah 1 menunjukkan struktur fizikal Biobeg Saricium dalam tiga variasi warna, iaitu warna asal, biru (ekstrak bunga telang) dan kuning (serbuk kunyit). Biobeg ini mempunyai tekstur separa lutsinar dengan kehadiran serat palma sebagai bahan pengukuh yang meningkatkan kekuatan mekanikal. Struktur permukaannya yang tidak homogen menyokong pengudaraan dan penyerapan air secara beransur-ansur. Variasi warna daripada bahan semula jadi turut menjadikannya medium penanaman yang lebih menarik, khususnya untuk tujuan pendidikan dan penglibatan generasi muda.



**Rajah 1.** Struktur fizikal Biobeg Saricium dalam tiga warna, iaitu (A) warna asal, (B) warna biru pati bunga telang dan (C) warna kuning kunyit.

#### 3.2 Ujian Fizikal

Hasil ujian (Jadual 1) mendapati bahawa biobeg saricium mempunyai ketahanan air yang lebih rendah berbanding plastik sintetik, iaitu purata  $28.67 \pm 10.26$  minit berbanding 40.00 minit bagi polibeg konvensional. Namun demikian, ia masih berada pada tahap yang boleh digunakan dalam aplikasi pertanian jangka pendek terutamanya bagi penanaman berskala kecil atau di peringkat nurseri. Kekuatan mekanikal biobeg adalah mencukupi untuk menyokong pertumbuhan anak pokok, yang dipengaruhi oleh kehadiran serat palma yang bertindak sebagai bahan pengukuh semula jadi melalui struktur berserat yang fleksibel. Ciri ini meningkatkan kekuatan tegangan serta mengurangkan risiko terkoyak.

**Jadual 1.** Data ujian fizikal

| Ujian utama                 | Kawalan (Polibeg Konvensional) | Sampel (Min (Julat))            |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Ujian ketahanan air (minit) | 40.00                          | $28.67 \pm 10.26$ (20–40)       |
| Ujian kekuatan (g)          | 950.00                         | $723.33 \pm 49.33$ (690–780)    |
| Ujian degradasi (g/hari)    | Tidak terurai                  | $0.056 \pm 0.001$ (0.055–0.057) |



Ketahanan air yang lebih rendah menyebabkan biobeg terbiodegradasi lebih cepat berbanding plastik sintetik. Walaupun kekuatannya lebih rendah ( $723.33 \pm 49.33$  g berbanding 950.00 g), biobeg ini masih mampu menampung beban sederhana seperti anak pokok, sekali gus sesuai untuk aplikasi jangka pendek.

Kekuatan ini dipengaruhi oleh serat palma yang berfungsi sebagai bahan pengukuh, selari dengan kajian terdahulu yang menunjukkan peningkatan kekuatan tegangan dan daya tahan beban (Rashid et al., 2018; Zainudin et al., 2023). Ujian degradasi turut menunjukkan bahawa Biobeg Saricium mudah terurai ( $0.056 \pm 0.001$  g/hari) berbanding polibeg konvensional yang tidak terurai, sejajar dengan sifat bahan berasaskan selulosa yang mempercepatkan pereputan (Kale et al., 2007; Shah et al., 2008).

Secara keseluruhannya, walaupun ketahanan air dan kekuatannya lebih rendah, kelebihan dari segi biodegradasi menjadikan biobeg ini alternatif lestari bagi aplikasi pertanian jangka pendek. Ciri ini memberikan kelebihan dari segi biodegradasi kerana membolehkan air meresap secara beransur-ansur dan mempercepatkan proses pereputan dalam tanah. Selain itu, kulit telur yang kaya dengan kalsium karbonat berfungsi sebagai agen penguat dan mempercepatkan proses degradasi apabila terdedah kepada persekitaran tanah melalui tindakan mikroorganisma dan proses kimia semula jadi. Hal ini membolehkan biobeg terurai secara efisien tanpa meninggalkan sisa berbahaya, sekali gus mengurangkan pencemaran alam sekitar.

#### **4. KESIMPULAN**

Biobeg Saricium berpotensi sebagai alternatif mesra alam kepada plastik sintetik disebabkan kadar biodegradasi yang baik dan sifatnya yang menyokong kesuburan tanah. Dari segi aplikasi, biobeg ini sesuai digunakan di peringkat nurseri atau penanaman jangka pendek. Namun, penggunaannya bagi tanaman jangka panjang atau skala besar memerlukan penambahbaikan dari segi komposisi bahan dan teknik pemprosesan. Biobeg Saricium berpotensi tinggi di pasaran kerana mesra alam dan sesuai untuk pelbagai kegunaan. Ini membolehkannya bersaing dengan plastik konvensional, sambil memenuhi permintaan pengguna yang prihatin terhadap alam sekitar.

#### **PENGHARGAAN**

Setinggi-tinggi penghargaan diberikan kepada Pusat Asasi Sains Universiti Putra Malaysia (ASPutra) atas kebenaran penggunaan makmal Biologi bagi menjayakan projek ini. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga juga ditujukan kepada Pn. Shariena @ Amirah Razali atas bimbingan, tunjuk ajar, dan sokongan sepanjang pelaksanaan eksperimen ini. Segala bantuan dan kerjasama yang diberikan amat kami hargai dalam memastikan kelancaran serta kejayaan projek ini.

## RUJUKAN

Giestas. (2025). Homemade Bioplastic: Eggshell Bowl [Video]. Youtube.

Women Tech Council (2020). How to Make Bioplastic [Video]. Youtube.

Haq, F., Kiran, M., Khan, I. A., Mehmood, S., Mehmood, S., Aziz, T., & Haroon, M. (2025). Exploring the Pathways to Sustainability: A Comprehensive Review of Biodegradable Plastics in the Circular Economy. *Materials Today Sustainability*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.mtsust.2024.101067>

Then, Y. Y., Ibrahim, N. A., Zainuddin, N., Ariffin, H., & Wan Yunus, W. M. Z. (2014). Enhancement of Tensile Strength of Oil Palm Mesocarp Fiber/Poly (butylene succinate) Biocomposite via Superheated Steam-Alkali Treatment of Oil Palm Mesocarp Fiber. *Scientific Research Journal*, 11(2), 19–32. <https://doi.org/10.24191/srj.v11i2.5421>

Singh, H. (2024). Advancements in biodegradable materials: impacts on soil and water quality. *Stallion Journal for Multidisciplinary Associated Research Studies*, 3(5). 1–7. <https://doi.org/10.55544/sjmars.3.5.1>