

## **BRIS Fixer: Teknologi perapi tanah bermasalah BRIS yang kos efektif**

(BRIS Fixer: A cost effective soil ameliorant technology for BRIS soil)

Theeba Manickam

### **Pengenalan**

Tanah BRIS dicirikan oleh saliran yang tinggi, kapasiti pegangan air (KPA), kapasiti penukaran kation (KPK), nutrien dan pH rendah yang merupakan tanah bermasalah untuk pertanian. Kebiasaannya, kawasan tanah BRIS tidak menjadi pilihan untuk kegunaan pertanian secara intensif kerana pengeluaran pertanian yang dihasilkan adalah tidak optimum dan kompetitif. Terdapat sebanyak 100,000 hektar tanah BRIS di Semenanjung Malaysia, yang jika dibaik pulih, akan dapat membantu penambahan keluasan tanah untuk kegunaan pertanian yang secara tidak langsung boleh membantu peningkatan hasil pertanian dalam negara. Di Kelantan, tanah BRIS berkeluasan 18,000 hektar dan aktiviti pertanian tetap dilaksanakan di kawasan ini yang mana lazimnya petani mengambil pendekatan untuk meningkatkan kesuburan tanah BRIS melalui penggunaan tinja ayam yang tidak diproses. Penggunaan kaedah ini mengundang masalah patogen dan masalah bau serta menambah tahap keasidan tanah bagi penggunaan jangka panjang.

Satu teknologi berasaskan sisa biochar sekam padi telah dibangunkan sebagai perapi tanah yang membolehkan tanah BRIS dipulihkan untuk kegunaan pertanian. Sisa biochar bagi teknologi ini diperolehi dari kilang pemprosesan padi. Terdapat empat kilang pemprosesan padi di Kelantan iaitu tiga daripadanya milik BERNAS dan satu milik syarikat swasta. Setiap tahun kilang pemprosesan padi ini akan menghasilkan sisa biochar yang dianggarkan sebanyak 10,000 tan metrik yang akan dilupuskan dengan membuangnya ke kawasan yang dibenarkan dan kaedah pelupusan ini akan melibatkan kos berjumlah RM10,000/kilang setiap tahun. Industri setempat juga tidak menyedari bahawa sisa biochar yang dihasilkan dari kilang ini mempunyai manfaat tersendiri.

### **Teknologi BRIS Fixer**

Sisa biochar sekam padi bersifat alkali dan mempunyai KPA yang tinggi. *BRIS Fixer* merupakan formulasi kompos biojisim berasaskan biochar sekam padi mempunyai KPA dan nutrien efektif yang sesuai dijadikan sebagai perapi tanah BRIS. Formulasi *BRIS Fixer* dibangunkan dengan teknik pengomposan bersama tinja ayam dan sisa biochar dalam kadar yang terpilih. Nilai pH yang optimum iaitu 7.1 untuk tanaman dan KPA yang tinggi iaitu 89.1% merupakan kriteria *BRIS Fixer* yang efektif untuk merawat tanah bermasalah BRIS. Keberkesanan *BRIS Fixer* terhadap

pengeluaran tanaman jagung didapati lebih tinggi daripada tinja ayam dengan peningkatan hasil pengeluaran sebanyak 5%. Kesan positif juga dikenal pasti dalam peningkatan KPA tanah sebanyak 18% daripada KPA tanah asal 5%. Teknologi *BRIS Fixer* ini bukan sahaja boleh menjadi alternatif mesra alam yang sangat sesuai menggantikan penggunaan tinja ayam yang tidak diproses oleh petani dalam memulihkan tanah BRIS, malah ia juga dapat membantu peningkatan hasil pengeluaran pertanian dan secara tidak langsung memberi manfaat kepada negara secara keseluruhannya dari segi produktiviti pertanian dan pengendalian persekitaran yang sihat dan lestari.

### Proses pembangunan teknologi *BRIS Fixer*

Teknologi *BRIS Fixer* menggunakan sisa biochar dari kilang pemprosesan padi yang didapati di Kelantan. Kaedah penghasilan *BRIS Fixer* melibatkan pengumpulan sisa biochar dari kilang dan diproses menjadi kompos menggunakan tinja ayam pada kadar yang telah dikenal pasti melalui kajian penyelidikan seperti dalam *Gambar 1*.



*Gambar 1. Proses penghasilan BRIS Fixer*

### Perincian teknologi

Teknologi *BRIS Fixer* yang berasaskan biochar sekam padi mempunyai nilai pH yang beralkali iaitu 7.1. Sifat fizik kimia *BRIS Fixer* turut meliputi KPK yang tinggi iaitu sebanyak 22.2 cmol/kg, dengan kadar NPK sebanyak 1.1:1.2:2.3. *BRIS Fixer* ini mempunyai KPA yang tinggi sebanyak 89.1% seperti dalam *Gambar 2* dan *Gambar 3*. Kajian sebanyak empat musim untuk tanaman jagung manis di tanah BRIS menggunakan *BRIS Fixer* mendapati terdapat peningkatan KPK dan KPA, masing-masing sebanyak 5% dan 18% berbanding dengan kawalan manakala peningkatan hasil jagung adalah sebanyak 15% (*Gambar 4*).



pH : 8.9

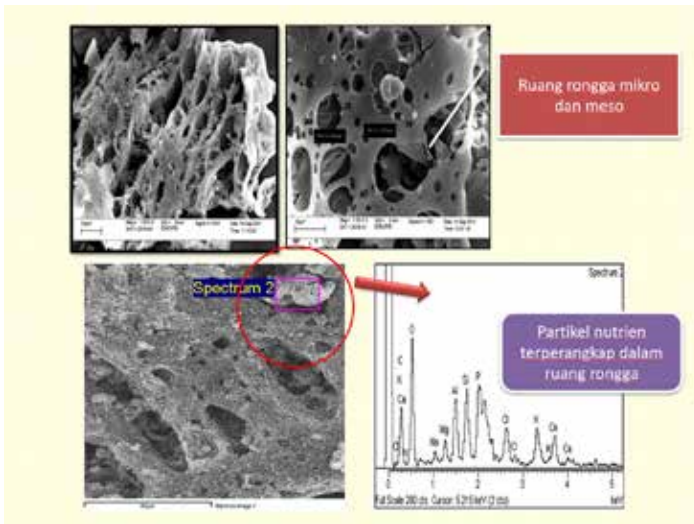
Karbon : 20%

Luas permukaan :  
401 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>

Kapasiti Pemegangan Air  
(KPA) : 95%

Kapasiti Pegangan Kation  
(KPK) : 19 cmol/kg

Gambar 2. Arang bio sekam padi dan nilai fisik kimia



Gambar 3. Kelebihan ruang rongga dalam biochar bagi penyerapan nutrisi dan air

### Kajian pot dan lapangan

Tanaman	Jagung manis Hibrimas
Musim penanaman	Dua kajian pot dan 2 lapangan
Rawatan	
Kontrol	Tejas ayam (10t/ha)
T1-T4	BRIS FIXER 2-5t/ha
Pembajaan	NPK 15-15-15 400 kg dan urea 130kg/ha -amalan biasa

Rajah 4. Kajian plot dan lapangan untuk menilai keberkesanan BRIS Fixer bagi tanaman jagung

### **Aplikasi dan manfaat**

Golongan sasar utama untuk teknologi ini adalah petani atau pengusaha tanaman di tanah. Selain itu, teknologi ini berpotensi dijadikan sebagai medium tanaman bagi menggantikan *cocopeat* dalam sistem fertigasi berdasarkan kepada kajian awal yang dijalankan di Kedah bagi penanaman cili fertigasi. Bagi kumpulan industri seperti kilang pemprosesan baja atau kompos dapat menjadikan formulasi sebagai salah satu produk tambah nilai bagi meningkatkan rangkaian produk pemasaran mereka.

### **Kesimpulan**

Teknologi *BRIS Fixer* telah dibangunkan untuk mengatasi permasalahan pengeluaran pertanian di tanah BRIS. Teknologi yang dihasilkan mampu memanfaatkan petani dengan meningkatkan hasil pertanian, membina industri dengan meningkatkan tambah nilai produk input pengeluaran pertanian melalui penggunaan bahan buangan secara berkesan, mampu mengatasi masalah persekitaran dengan penggunaan bahan yang mesra alam dan memanfaatkan negara secara keseluruhannya dari segi produktiviti pertanian.

### **Bibliografi**

- Steiner, C., Teixeira, W.G., Lehmann, J., Nehls, T., De Macêdo, J. L. V., Blum, W.E.H. dan Zech, W. (2007). Long term effects of manure, charcoal and mineral fertilization on crop production and fertility on a highly weathered Central Amazonian upland soil. *Plant and Soil* 291(1): 275 – 290
- Theeba, M., Robert, T. Bachmann., Illani, Z.I., Husni, M.H. dan Samsuri, A. (2012). Characterisation of rice husk charcoal from local rice mill and its effects on compost properties. *Proceeding Malaysian Soil Science Conference*, m.s. 24 – 33

### **Ringkasan**

Kaedah pemulihan tanah bermasalah BRIS bagi membolehkan penggunaan kawasan tersebut untuk aktiviti pertanian adalah penting kerana dapat menyumbang kepada peningkatan keluasan kawasan pertanian yang subur dan lestari. Sisa biochar dari kilang pemprosesan padi dibuang begitu sahaja kerana proses pelupusannya menelan kos yang tinggi. Sisa biochar sekam padi ini didapati mempunyai kelebihan dari segi sifat fizikokimia yang sesuai sebagai perapi tanah, iaitu bersifat alkali dan mempunyai KPA dan nutrien yang tinggi. Justeru, selepas beberapa musim kajian keberkesanan sisa biochar terhadap tanah BRIS, satu teknologi yang dinamakan *BRIS Fixer* telah diformulasi dan dibangunkan untuk pengurusan tanah bermasalah BRIS secara cekap dan kos efektif. Melalui teknologi ini, bukan sahaja produktiviti tanaman di tanah bermasalah BRIS dapat dipertingkatkan, tetapi juga merupakan alternatif untuk pengurusan sisa kilang padi yang mesra alam selain menjimatkan kos pengurusan.

### **Summary**

A proper management of problematic soil (Sandy soil: BRIS) is important to increase agriculture productivity and environmental sustainability in the areas involved. Rice husk biocharcoal is a waste form rice processing mills, which is found abundant in Kelantan and disposed for a cost by the mill owners. Some physico-chemical characteristics of rice husk biocharcoal waste such as alkaline pH, high water and nutrient retention capacity functions efficiently to improve the properties of sandy soil to produce higher and more sustainable crop yield. After a few consecutive seasons of research, a technology called BRIS Fixer was developed to provide a cost-effective soil management for sandy soil areas in Malaysia which has the potential for agriculture productivity. This technology also offers a solution in reducing the cost of waste disposal by rice processing mills.

### **Pengarang**

Theeba Manickam

Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja, Ibu Pejabat MARDI

Persiaran MARDI-UPM 43400 Serdang, Selangor

E-mel: theeba@mardi.gov.my