

ABSTRACT

Sago bark biochar (SBB) was produced through carbonization which involves the heating of sago bark waste in the furnace with limited amount of oxygen. Biochar application as soil amender can alter soil physical properties with its effects on soil aeration, water holding capacity, soil workability, and plant growth. However, there is non-conclusive study on the effect of acid and base treated biochar for soil fertility and plant growth yield. In this study, SBB was introduced acid-base treatment using HCl and NaOH. The raw sago bark waste (SB), SBB, and TSB were characterised for their morphological and physicochemical properties. The TSB showed the highest surface area compared to SB and SBB with macropores sizes (53.4 nm). The TSB had the highest Ca and Mg content, in which these elements can assist in major constituent of the chlorophyll molecule of plant growth. The results suggest that TSB can effectively improve specific soil properties for good potential as a soil amender. Plant growth study was carried out using Completely Random Design (CRD) experimental design layouts with five replicates and 8 treatments with different biochar application rates (0.5, 1.5, and 3.0%, w/w). Results showed that *Capsicum annuum* L. var. Kulai grown with 1.5 and 3% SBB has the highest number of leaves (122.90 and 118.00, respectively). Plants in 1.5% TSB showed significantly higher in number of fruits ($p < 0.05$) and plant height during four months of vegetative period. In general, TSB shows better physicochemical characterisation and its application in soil has significantly increased the yield of the plant. Therefore, combining TSB with small amount of fertiliser appears to improve plant growth yield suggesting its potential to be used as plant growth media fertility.

Keywords: Acid-base treatment, biochar, agriculture, *Capsicum annuum* L., soil amendment

Penggalakan Media Pertumbuhan Tumbuhan dengan Penggabungan Biochar Sisa Kulit Sagu yang Dirawat Secara Kimia Sebagai Pembaikpulih Tanah

ABSTRAK

*Biochar sisa kulit sagu (SBB) dihasilkan melalui pengkarbonan yang melibatkan pemanasan sisa kulit sagu dalam jumlah oksigen yang terhad. Aplikasi biochar sebagai bahan pembaik pulih tanah yang dapat mengubah sifat fizikal tanah dengan kesannya terhadap pengudaraan tanah, daya tahan air, pertumbuhan tanaman dan kemampuan kerja tanah. Walaubagaimanapun, kajian terhadap kesan biochar yang dengan asid dan bes terhadap kesuburan tanah dan hasil pertumbuhan tanaman masih belum mencapai kesimpulan yang konklusif. Dalam kajian ini, SBB dirawat (TSB) dengan kaedah modifikasi asid-bes menggunakan HCl dan NaOH. Kulit sisa sagu terbuang (SB), SBB, dan TSB dikategorikan melalui sifat morfologi dan fizikokimia masing-masing. TSB telah menunjukkan luas permukaan tertinggi dan boleh dikelaskan sebagai makropori (53.4 nm). TSB mempunyai kandungan Ca dan Mg tertinggi sementara elemen ini dapat membantu penyusun utama molekul klorofil pertumbuhan tumbuhan. Hasil kajian menunjukkan bahawa TSB dapat meningkatkan sifat tanah secara efektif dan berpotensi baik sebagai pembaik pulih tanah. Kajian pertumbuhan tumbuhan telah dijalankan menggunakan susun atur Reka Bentuk Rawak (CRD) sepenuhnya dengan lima replika dan 8 rawatan pada kadar aplikasi biochar yang berbeza (0.5%, 1.5%, dan 3.0%, j/j). Keputusan menunjukkan bahawa pertumbuhan *Capsicum annum L.* dengan rawatan 1.5% dan 3% SBB mempunyai bilangan daun tertinggi (122.90 dan 118.00). Rawatan dengan 1.5% TSB ($p < 0.05$) menunjukkan jumlah buah yang lebih tinggi dan ketinggian tanaman dalam tempoh 4 bulan dalam tempoh vegetatif. Secara umum, TSB menunjukkan pencirian sifat fizikokimia yang lebih baik dan aplikasi TSB terhadap tanah meningkatkan hasil *Capsicum annum L.* Dengan itu,*

campuran TSB dengan sedikit baja dapat meningkatkan hasil pertumbuhan tumbuhan dan berpotensi digunakan sebagai media kesuburan tanaman.

Kata kunci: *Rawatan asid-bes, biochar yang dirawat, pertanian, Capsicum annuum L.,*
pembaik pulih tanah