AKTIVASI BUBUK BATUBARA SUB-BITUMINUS DENGAN BERBAGAI JENIS KAPUR TERHADAP SIFAT KIMIA ULTISOL

TESIS

Oleh

AMSAR MAULANA

1620232004

Pembimbing :

1. **Prof. Dr. Ir. Herviyanti, MS**
2. **Dr. Ir. Teguh Budi Prasetyo, MS**

PROGRAM MAGISTER ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020

AKTIVASI BUBUK BATUBARA SUB-BITUMINUS DENGAN BERBAGAI JENIS KAPUR TERHADAP SIFAT KIMIA ULTISOL

Abstrak

Batubara sub-bituminus sebagai sumber bahan organik yang memiliki potensi sekitar 5,7 miliar ton batubara di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji : (1) kemampuan berbagai jenis kapur dan takaranya dalam mengaktivasi sub-bituminus dan karakteristik gugus fungsionalnya; dan (2) kemampuan sub-bituminus yang diaktivasi dengan berbagai jenis kapur terhadap perbaikkan sifat kimia Ultisol. Penelitian ini menggunakan Faktorial 4 x 4 (Tahap I) dan 3 x 5 (Tahap II) dengan 3 kali ulangan dalan Rancangan Acak Lengkap. Tahap I : Faktor A (jenis kapur) terdiri 4 taraf A_1: CaO; A_2: $Ca(OH)_2$; A_3: $Ca(CO)_3$; dan A_4: $CaMg(CO_3)_2$. Faktor B (takaran kapur) terdiri 4 taraf B_1: 2,5% (2,5g/100g sub-bituminus); B_2: 5,0% (5,0g/100g sub-bituminus); B_3: Takaran 7,5% (7,5g/100g sub-bituminus) dan B_4: 10% (10g/100g sub-bituminus). Tahap II : Faktor A (takaran sub-bituminus) terdiri 3 taraf : A_1: 10 t ha^{-1} (2,5g/500g tanah); A_2: 20 t ha^{-1} (5,0g/500g tanah) dan A_3: 30 t ha^{-1} (7,5g/500g tanah). Faktor B (jenis bahan pengaktif) terdiri 5 taraf : B_0: Tanpa pengaktif; B_1: 10% CaO; B_2: 10% $Ca(OH)_2$; B_3: 10% $Ca(CO)_3$ dan B_4: 10% $CaMg(CO_3)_2$. Hasil penelitian sebagai berikut : (1) Tahap I : (a) pemberian berbagai jenis kapur dengan takaran kapur berinteraksi terhadap KTK, N total, kadar abu dan C sub-bituminus. dan (b) pemberian takaran 10% berbagai jenis kapur dapat memperbaiki karakteristik FTIR Sub-bituminus yaitu terjadi penurunan transmitan (tingginya absorban) pada ikatan O-H; N-H; ikatan C-H dari -C≡C-H; C=C-H; ikatan -C≡C-, C≡N; ikatan C=C dan C=N dan ikatan C-H serta ikatan mineral dan C=C-H. (2) Tahap II : (a) interaksi antara takaran Sub-bituminus dengan berbagai jenis pengaktif kapur dapat memperbaiki C-organik dan P-tersedia Ultisol; (b) pemberian Sub-bituminus pada takaran 30 t ha^{-1} dapat meningkatkan pH H_2O; N-total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan KTK serta menurunkan Al-dd dan H-dd dan (c) pemberian 10% $CaMg(CO_3)_2$ dapat meningkatkan pH H_2O; N-total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan menurunkan Al-dd serta H-dd.

Kata Kunci : *Aktivasi, Kapur, Sub-bituminus, Ultisol*

ACTIVATION OF SUB-BITUMINOUS COAL WITH LIME TO IMPROVE CHEMICAL PROPERTIES OF ULTISOLS

Abstract

Sub-bituminous coal could be a potential source of organic material (5.7 billion tons) in Indonesia. The purpose of this research was to study (1) the ability of lime (either types or doses) to activate sub-bituminous coal and the functional group characteristics; and (2) the ability of sub-bituminous coal activated by types of lime to improve chemical properties of Ultisols. This experiment was designed in factorial 4 x 4 (Stage I) and 3 x 5 (Stage II) with 3 replications. Stage I: Factor A (type of lime) consisted of 4 levels {A_1: CaO; A_2: Ca $(OH)_2$; A_3: $Ca(CO)_3$; and A_4: $CaMg(CO_3)_2$}, and factor B (dose of lime) consisted of 4 levels of {B_1: 2.5% (2.5g/100g sub-bituminous coal); B_2: 5.0% (5.0g/100g sub-bituminous coal); B_3: 7.5% (7.5g/100g sub-bituminous coal) and B_4: 10% (10g/100g sub-bituminous coal)}. Stage II: Factor A (sub-bituminous coal) consisted of 3 levels {A_1: 10 t ha^{-1} (2.5g/500g soil); A_2: 20 t ha^{-1} (5.0g/500g soil) and A_3: 30 t ha^{-1} (7.5g/500g soil)}, and factor B (type of activator) consisted of 5 levels {B_0: without activator; B_1: 10% CaO; B_2: 10% $Ca(OH)_2$; B_3: 10% $Ca(CO)_3$ and B_4: 10% $CaMg(CO_3)_2$}. The results showed that (1) Stage I: (a) type of lime interacted with dose of lime to CEC, N-total, ash and C content of sub-bituminous coal and (b) application 10% of type of lime could improve FTIR characteristics of sub-bituminous coal, a decrease in transmittance (high absorbance) in O-H bonds; N-H; C-H bond from -C≡C-H; C = C-H; -C≡C-, C≡N bonds; C = C and C = N bonds and C-H bonds and mineral bonds and C = C - H. (2) Stage II: (a) sub-bituminous coal interacted with type of lime activator to improve organic C and available P at Ultisol; (b) Application of 30 t ha^{-1} sub-bituminous coal could increase pH; N-total, K, Ca, Mg – exch and CEC as well as decrease Al and H – exch at Ultisols (c) application of 10% $CaMg(CO_3)_2$ could increase pH; total N, K, Ca, Mg-exch as well as decrease Al and H-exch at Ultisols.

Keywords : *Activation, Lime, Sub-bituminous, Ultisols*