

INTISARI DAN ABSTRACT

INTISARI

PREDIKSI NILAI DEGRADASI TEORI BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK BERDASARKAN KOMPOSISI KIMIA PADA HASIL SISA TANAMAN PERTANIAN

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi nilai degradasi teori bahan kering (DTBK) dan bahan organik (DTBO) hasil sisa tanaman pertanian yang terdapat di Indonesia. Sebanyak 11 sampel hasil sisa tanaman pertanian diujikan dalam penelitian ini yang terdiri dari: kulit biji kedelai kering, ampas pati aren, batang ubi kayu, *pod cacao*, kulit kopi kering, tumpi jagung, tongkol jagung, jerami kacang tanah, kulit kacang tanah kering, bagas tebu, dan jerami sorgum. Komposisi kimia masing-masing sampel ditentukan dengan analisis proksimat dan serat deterjen Van Soest. Tiga ekor ternak sapi peranakan Friesien Holstein tidak produksi yang berfistula pada bagian rumennya digunakan sebagai donor rumen untuk uji degradasi *in sacco*. Nilai fraksi terlarut (a), fraksi potensial terdegradasi (b) dan kecepatan degradasi fraksi b (c) untuk masing-masing sampel dihitung menggunakan program *Neway* versi 6, selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai degradasi teori masing-masing sampel dengan persamaan: $DT = a + ((b \times c) / (c + kp))$, dengan asumsi laju alir pakan meninggalkan rumen karena pengaruh aktivitas degradasi mikrobial (*kp*) adalah 3%. Nilai fraksi a, b dan c, rataan nilai DTBK dan DTBO masing-masing sampel disampaikan secara deskriptif, sedangkan perhitungan persamaan untuk prediksi nilai DTBK dan DTBO berdasarkan komposisi kimia dihitung menggunakan persamaan regresi linier sederhana dan berganda dengan metode *enter* program *SPSS*. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi diantara komposisi kimia masing-masing sampel yang digunakan. *Neutral detergent fiber* (NDF) merupakan fraksi kimia terbesar penyusun bahan kering masing-masing hasil sisa tanaman pertanian yang digunakan dalam penelitian dengan nilai berkisar 40,14 - 83,97%. Perhitungan regresi pendugaan nilai DTBK dan DTBO hasil sisa tanaman pertanian berdasarkan komposisi kimia proksimat menunjukkan fraksi protein kasar (PK) dan serat kasar (SK) sebagai prediktor tunggal memberikan pengaruh yang paling besar diantara fraksi kimia proksimat lainnya dengan nilai R^2 masing-masing 0,63 (*residual standart deviation*/ RSD \pm 8,91% unit) dan 0,44 (RSD \pm 10,95% unit) untuk pendugaan nilai DTBK, dan 0,64 (RSD \pm 8,40% unit) dan 0,43 (RSD \pm 10,52% unit) untuk pendugaan nilai DTBO. Perhitungan regresi berganda pendugaan nilai DTBK dan DTBO hasil sisa tanaman pertanian berdasarkan berdasarkan komposisi kimia proksimat menunjukkan bahwa kombinasi fraksi lemak kasar (LK), SK, PK dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) memberikan pengaruh yang paling besar terhadap persamaan regresi pendugaan nilai DTBK dengan nilai R^2 0,73 (RSD \pm 7,50% unit), dan nilai R^2 0,74 (RSD \pm 7,14% unit) untuk pendugaan nilai DTBO. Perhitungan regresi pendugaan nilai DTBK dan DTBO hasil sisa tanaman pertanian berdasarkan fraksi kimia serat deterjen Van Soest menunjukkan bahwa NDF dan isi sel (IS) sebagai prediktor tunggal memberikan pengaruh yang paling besar pada

persamaan regresi yang dihasilkan dengan nilai R^2 0,84 (RSD \pm 5,85% unit), dan 0,85 (RSD \pm 5,30% unit) untuk pendugaan nilai DTBK dan DTBO. Hasil perhitungan persamaan regresi berganda pendugaan nilai DTBK dan DTBO hasil sisa tanaman pertanian berdasarkan komposisi kimia serat deterjen Van Soest menunjukkan kombinasi tiga prediktor fraksi kimia serat deterjen Van Soest memberikan pengaruh yang paling besar pada persamaan reregresi dibandingkan dengan kombinasi yang lainnya dengan nilai R^2 0,89 (RSD \pm 4,77% unit) untuk prediksi DTBK, dan 0,90 (RSD \pm 4,47% unit) untuk prediksi DTBO. Hasil perhitungan regresi berganda pendugaan nilai DTBK dan DTBO hasil sisa tanaman pertanian berdasarkan kombinasi fraksi SK, PK dengan fraksi serat hasil analisis deterjen Van Soest (NDF, *acid detergent fiber*/ ADF, *acid detergent lignin*/ ADL) menunjukkan bahwa kombinasi SK, PK, NDF, ADF, dan ADL memberikan pengaruh yang paling besar pada persamaan regresi yang dihasilkan dengan nilai R^2 0,94 (RSD \pm 3,59% unit) untuk pendugaan nilai DTBK, dan 0,94 (RSD \pm 3,46% unit) untuk pendugaan nilai DTBO. Disimpulkan bahwa, sampel hasil sisa tanaman pertanian yang digunakan dalam penelitian dikategorikan sebagai bahan pakan sumber serat. Prediktor kombinasi fraksi SK, PK, NDF, ADF, dan ADL memberikan pengaruh yang paling besar pada total variasi nilai DTBK maupun DTBO hasil sisa tanaman pertanian dengan tingkat akurasi persamaan yang paling baik dibandingkan dengan kombinasi fraksi yang lainnya

(Kata kunci: Hasil sisa tanaman pertanian, Degradasi, Fraksi kimia, Prediksi).

ABSTRACT

THE PREDICTION OF VALUE DEGRADABILITY THEORY DRY AND ORGANIC MATTER BASED ON CHEMICAL COMPOSITION IN AGRICULTURAL CROP RESIDUES

The aim of this study was to predict the value of dry matter degradability (DMD) and organic matter degradability (OMD) from agricultural crop residues which found in Indonesia. As of 11 samples of agricultural crop residues were tested in this study as follows: dry skin of soy beans, palm starch pulp, cassava stem, cacao pod, dry skin of coffee seed, corn ear, corncobs, peanut hay, dry skin of peanuts, sugarcane bagasse, and sorghum straw. The chemical composition of each sample was determined by proximate analysis and detergent fiber Van Soest. As of three head of fistulated Holstein cattle were used as donor for the degradation test of *in sacco*. Value of rapidly soluble fraction (a), pontential fraction of degraded (b) and rate of degradation fraction b (c) for each sample was calculated using the program Neway version 6, then followed by the calculation of the theoretical value of degradation of each sample with the equation of: $D = a + ((bxc) / (c + kp))$, assuming of $Kp = 3\% / \text{hour}$. Values of a, b and c, DMD and OMD each sample presented descriptively, while the calculation of the equation for the prediction of DMD and OMD value based on the chemical composition calculated using simple and multiple regression equation by the enter method SPSS programme. The results showed the large variation among the chemical composition from the sample used. Neutral detergent fiber (NDF) was the largest chemical constituent fraction of dry matter each outcome agricultural crop residues used in the study with grades ranging from 40.14 to 83.97%. The regression calculation and estimation of the value DMD and OMD agricultural crop residues which determined by proximate chemical composition indicated that the fraction crude protein (CP) and crude fiber (CF) as the sole predictor gives the greatest impact among the proximate chemical fractions with coefisien determination (R^2) respectively 0,63 (*residual standart deviation/ RSD* $\pm 8,91\%$ unit) and 0,44 (*RSD* $\pm 10,95\%$ unit) for estimating the value of DMD and 0.64 (*RSD* $\pm 8,40\%$ unit) and 0.43 (*RSD* $\pm 10,52\%$ unit) for predicting values of OMD. Multiple regression estimation value calculation of DDM and OMD from agricultural crop residues by proximate chemical composition showed that the combination of fractions extract ether (EE), CP, CF and Nitrogen free extract (NFE) provided the greatest influence on the regression equation for prediction DDM with R^2 values of 0.73 (*RSD* $\pm 7,50\%$ unit), and estimating the value OMD R^2 value of 0.74 (*RSD* $\pm 7,14\%$ unit). Regression calculation and estimation of the value DMD and OMD agricultural crop residues results based on chemical detergent fiber fraction showed that the NDF and cell content (CC) the greatest influence on the resulting equation regression equation with R^2 values 0.84 (*RSD* $\pm 5,85\%$ unit) and 0.85 (*RSD* $\pm 5,30\%$ unit) for predicting values DMD and OMD. Results of multiple regression for estimation of DMD and OMD value of agricultural crop residues results based on the chemical composition detergent fiber Van Soest showed a combination of three predictors chemical detergent fiber fraction provide the greatest impact on the equation as compared with other

combination with R^2 value of 0.89 (RSD \pm 4,77% unit) for prediction of DMD and 0.90 (RSD \pm 4,47% unit) for the prediction of OMD value. Results of regression estimation for calculation of DMD and OMD value of agricultural crop residues by a combination of fraction CF, CP with chemical fractions Van Soest detergent fiber (NDF, Acid detergent fiber/ ADF, Acid detergent lignin/ ADL) as predictor, showed that the combination of CF, CP, NDF, ADF and ADL gives the most greater influence on the resulting regression equation with R^2 of 0.94 (RSD \pm 3,59% unit) for predicting DMD and R^2 0,94 (RSD \pm 3,46% unit) for predicting OMD values. It was concluded that, samples of agricultural crop residues were used in the study are categorized as feed material source of fiber. Combination of CF, CP with NDF, ADF and ADL gives the greatest influence on the regression equation predicting of DMD and OMD values agricultural crop residues results compared with the other fraction combinations.

(Keywords: Agricultural crop residues, Degradability, Chemical fractions, Prediction).