

# PRODUKTIVITAS SAWI PAKCHOY (*Brassica chinensis* L.) PADA TANAH GAMBUT SETELAH PEMBERIAN PUPUK TRICHOKOMPOS KOTORAN BEBEK (*Anas* Sp.)

Abraham Sambo<sup>1\*</sup>, Mukarlina<sup>1</sup>, Elvi Rusmiyanto Pancaning Wardoyo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat

\*Email korespondensi: abrahamsambo41@gmail.com

## Abstract

Vegetables are one of the foodstuffs that serve as a source of fiber and vegetable protein. However, the process of cultivating vegetables in peat soil is constrained by the high soil acidity and low nutrients in the soil. The study aims to find out the influence and concentration of trichocompost fertilizer duck manure that gives the best results on the productivity of mustard pakchoy (*Brassica chinensis* L.). The study used a Complete Randomized Design with 5 levels of treatment namely A = 0 (Control); B = 80 g/1,6 Kg; C = 100 g/1,6 Kg; D = 120 g/1,6 Kg; and E = 140 g/1,6 Kg. The data was analyzed using ANOVA and continued Duncan Test with a confidence level of 95%. The results showed that the application of trichocompost fertilizer duck manure has a significant effect on the coarse protein content and coarse fiber content, but has no noticeable effect on chlorophyll content. Trichocompost fertilizer treatment 140 g/1,6 Kg is the treatment that gives the best results to the productivity of pakchoy plants for the parameters of crude fiber content (2,540%), while the highest yield on coarse protein parameters was found in the control (3,636%).

**Keywords:** *Brassica chinensis* L., duck manure, peat, trichocompost.

## PENDAHULUAN

Sayur-sayuran merupakan salah satu bahan pangan yang berfungsi sebagai sumber serat dan protein nabati. Selain itu tanaman sayuran, khususnya sayuran daun mempunyai siklus hidup yang singkat dan permintaan pasar yang tinggi ( $\pm$  25 ton/ha dengan harga Rp 10.000/Kg untuk organik dan Rp 5000 – 7000/Kg untuk konvensional) (Perwitasari *et al.*, 2012). Hal tersebut memungkinkan tanaman sayur-an, khususnya sayuran daun seperti sawi pakchoy (*Brassica chinensis* L.) sangat potensial untuk dikembangkan di tanah gambut.

Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya tanaman di tanah gambut adalah tingkat kemasaman tanah yang tinggi dan kurang tersedianya hara bagi tanaman, sehingga berpengaruh terhadap produktivitas tanaman (Masganti *et al.*, 2017). Upaya yang biasa dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memanfaatkan pupuk anorganik. Akan tetapi pemberian pupuk anorganik secara berkelanjutan akan berpengaruh buruk terhadap sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Kebutuhan serat makanan akan tercukupi apabila mengonsumsi bahan makanan yang kaya akan serat, seperti bahan nabati berupa sayuran, buah-buahan, padi-padian, biji-bijian, dan kacang-kacangan. Serat makanan tidak dapat dicerna secara enzimatik oleh saluran pencernaan, sehingga tidak menghasilkan energi atau kalori. Namun terbukti sangat berguna

untuk melancarkan pencernaan sehingga zat-zat racun yang membahayakan bagi tubuh dapat langsung keluar dari tubuh. Berbeda dengan makanan yang mengandung lemak, protein, maupun karbohidrat yang mudah dicerna kandungannya oleh saluran pencernaan dan diserap oleh tubuh, sehingga menghasilkan kalori yang cukup tinggi bagi tubuh (Mulatsih, 2015).

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul tinggi. Molekul-molekul protein terutama tersusun oleh atom karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O) dan nitrogen (N), sebagian besar juga protein mengandung sulfur (S) dan fosfor (P) (Winarno, 1980). Protein tanaman berhubungan erat dengan aktifitas tanaman atau jaringan sehingga daun lebih banyak mengandung protein dari batang. Protein pada tanaman dipengaruhi oleh umur tanaman, hal ini disebabkan oleh rasio daun dan batang juga akan berkurang seiring dengan pertumbuhan tingkat lanjut (Tilman, 1987).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sastriana (2016) tentang pengaruh dosis pupuk N terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar rumput gajah menunjukkan bahwa kandungan serat kasar tertinggi diperoleh dari kontrol (29,93%) dan terendah terdapat pada perlakuan P3 (28,86%). Namun tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap serat kasar antar perlakuan. Berdasarkan

penelitian yang dilakukan oleh Bandini *et al.* (2001) didapatkan kadar protein bayam hijau dibagian batang dan daun sebesar 3,50%, kadar protein bayam merah pada batang dan daun sebesar 4,60%.

Hasil penelitian Nuryanti (2018) terhadap tanaman bayam merah, bayam hijau, selada dan sawi hijau didapatkan hasil bahwa kadar protein terbesar terdapat pada sampel sayuran selada dan sawi hijau yaitu sebesar 28,37% dan 42,68%. Menurut literatur, kadar protein pada selada dan sawi hijau sebesar 1,2% dan 2,30% (USDA, 2010 dan Depkes RI, 1989). Berdasarkan uraian di atas, maka telah dilakukan kajian terhadap pengaruh penambahan pupuk trichokompos kotoran bebek terhadap produktivitas sawi pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dan konsentrasi pupuk trichokompos yang memberikan hasil terbaik terhadap produktivitas sawi pakchoy (*Brassica chinensis* L.).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak. Analisis tanah, analisis pupuk kompos, dan analisis kebutuhan kapur dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak. Penelitian ini dilaksanakan selama lima bulan, dimulai pada bulan Agustus sampai bulan Desember 2020.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari alat tulis, *aluminium foil*, alat digest, alat destilasi, ayakan tanah, buret 10 mL, cangkul, desikator, ember, erlenmeyer, gelas beker, gelas ukur, kamera digital, karung, lateks, *leaf area meter*, *lux meter*, labu didih 250 mL, meteran, mortar, neraca analitik, oven, pendingin tegak, *polybag*, pengaduk magnetik, sekop, *soil tester*, spatula, spektrofotometer UV-Vis, *sprayer*, tabung reaksi, *termohyrometer*, neraca analitik, dan tabung digestion. Bahan-bahan yang digunakan terdiri atas air, akuades, alkohol 96%, asam borat 1%, aseton 80%, larutan baku H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,050 N, NaOH 3,25%, NaOH 40%, campuran selen p.a., dedak, gula merah, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25%, dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Benih sawi pakchoy (*B. chinensis* L.) diperoleh dari toko pertanian di Pontianak. Jamur *Trichoderma* sp. diperoleh dari Dinas Pertanian Kalimantan Barat. Kotoran bebek diperoleh dari peternakan bebek di Sungai Kakap, Kubu Raya, Kalimantan Barat. Tanah gambut diperoleh dari hutan Fakultas Ekonomi Universitas Tanjungpura.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang

diberikan yaitu tanpa pupuk kandang kotoran bebek (kontrol) (A), pupuk kandang kotoran bebek 80 g/1,6 Kg tanah gambut (B), pupuk kandang kotoran bebek 100 g/1,6 Kg tanah gambut (C), pupuk kandang kotoran bebek 120 g/1,6 Kg tanah gambut (D), dan pupuk kandang kotoran bebek 140 g/1,6 Kg tanah gambut (E). Setiap taraf perlakuan diulang sebanyak lima kali sehingga diperoleh 25 unit percobaan.

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan yang meliputi pembuatan pupuk trichokompos kotoran bebek, persiapan media tanam, penanaman, pemeliharaan tanaman, dan pemanenan. Parameter pengamatan meliputi analisis kadar serat kasar menggunakan metode gravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1989), analisis kadar klorofil menggunakan metode ekstraksi pelarut aseton 80% (Arnon, 1949), dan analisis protein kasar menggunakan metode Kjeldahl berdasarkan AOAC (2005). Data produktivitas tanaman pakchoy yang telah diperoleh dianalisa dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Hasil uji ANOVA yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada selang kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### *Kandungan Klorofil a, Klorofil b, dan Klorofil Total*

Pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek tidak berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil a ( $F_{4,20} = 1,550$ ,  $P = 0,226$ ; ANOVA), kadar klorofil b ( $F_{4,20} = 0,860$ ,  $P = 0,505$ ; ANOVA) dan kadar klorofil total ( $F_{4,20} = 1,647$ ,  $P = 0,202$ ; ANOVA) tanaman pakchoy (*B. chinensis* L.) (Tabel 1). Hal tersebut mengakibatkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Kondisi ini diduga disebabkan oleh umur tanaman pada saat pengujian telah melewati batas panen.

#### *Kandungan Protein*

Pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan protein ( $F_{4,20} = 3,768$ ,  $P = 0,019$ ; ANOVA) tanaman pakchoy (*B. chinensis* L.). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan 80 g/Kg pupuk trichokompos kotoran bebek tidak berbeda nyata dengan kontrol dan perlakuan pupuk trichokompos kotoran bebek 120 serta 140 g/1,6 Kg. Perlakuan pupuk trichokompos kotoran bebek 100 g/1,6 Kg tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk trichokompos kotoran bebek 120 g/1,6 Kg dan perlakuan pupuk trichokompos kotoran bebek 140 g/1,6 Kg (Tabel 2).

Tabel 1. Kandungan klorofil a, klorofil b, dan klorofil total *B. chinensis* L. setelah pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek pada pekan ke-7

Perlakuan Pupuk Trichokompos (g/1,6 Kg)	Klorofil a (mg/L)	Klorofil b (mg/L)	Klorofil Total (mg/L)
0	27,481 <sup>a</sup>	5,902 <sup>a</sup>	31,893 <sup>a</sup>
80	25,984 <sup>a</sup>	6,703 <sup>a</sup>	32,680 <sup>a</sup>
100	28,549 <sup>a</sup>	7,833 <sup>a</sup>	36,379 <sup>a</sup>
120	25,986 <sup>a</sup>	4,043 <sup>a</sup>	30,022 <sup>a</sup>
140	27,933 <sup>a</sup>	6,436 <sup>a</sup>	34,752 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Kandungan protein *B. chinensis* L. setelah pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek

Perlakuan Pupuk Trichokompos (g/1,6 Kg)	Protein (%)	Serat Kasar (%)
0	3,636 ± 0,917 <sup>c</sup>	2,33 ± 0,55 <sup>bc</sup>
80	3,038 ± 0,400 <sup>bc</sup>	1,74 ± 0,47 <sup>ab</sup>
100	2,060 ± 0,495 <sup>a</sup>	1,54 ± 0,49 <sup>a</sup>
120	2,494 ± 0,567 <sup>ab</sup>	2,16 ± 0,43 <sup>abc</sup>
140	2,836 ± 0,866 <sup>abc</sup>	2,54 ± 0,36 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata

### Kandungan Serat Kasar

Pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan serat kasar (%) ( $F_{4,20} = 4,012$ ,  $P = 0,015$ ; ANOVA) tanaman pakchoy (*B. chinensis* L.). Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek 100 g/1,6 Kg berbeda nyata dengan kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan pemberian 80 g/1,6 Kg dan 120 g/1,6 Kg. Pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek 140 g/1,6 Kg tidak berbeda nyata dengan kontrol dan pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek 120 g/1,6 Kg. Perlakuan 140 g/1,6 Kg pupuk trichokompos kotoran bebek memberikan persentase serat kasar tertinggi yaitu 2,54% (Tabel 2).

### Pembahasan

Hasil penelitian kandungan klorofil a, klorofil b, dan klorofil total terhadap tanaman sawi pakchoy (*B. chinensis* L.) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 1). Kondisi ini diduga disebabkan umur tanaman saat pemanenan, yaitu 56 hari sudah melebihi waktu panen yang tepat untuk sawi. Menurut Prastio (2015) waktu panen tanaman sawi yang ideal adalah 25 – 30 hari setelah tanam.

Menurut Hendriyani *et al.* (2018), kandungan klorofil dan karotenoid pada suatu tanaman dipengaruhi oleh umur tanaman. Kandungan klorofil umumnya akan meningkat pada fase awal pertumbuhan atau fase vegetatif dan akan menurun pada fase penuaan. Menurut Agustamia *et al.* (2016), bahwa selain faktor umur tanaman, keberadaan klorofil pada suatu tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N, magnesium (Mg) dan besi (Fe) yang sesuai dalam media tanam. Pemberian

pupuk trichokompos kotoran bebek dalam penelitian ini sudah memenuhi syarat sebagai media tanam.

Hasil penelitian terhadap kadar protein tanaman sawi pakchoy (*Brassica chinensis* L.) menunjukkan bahwa pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek dengan perlakuan 80 g/1,6 Kg tidak berbeda nyata dengan kontrol dan perlakuan pupuk trichokompos 120 serta 140 g/1,6 Kg (Tabel 2). Hasil ini diduga karena ketersediaan unsur hara N pada setiap konsentrasi pupuk trichokompos kotoran bebek berperan untuk pembentukan protein yang digunakan untuk proses metabolisme. Hal ini dibuktikan dengan perlakuan yang diberikan pada penelitian ini tidak berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 2). Hasil ini sejalan dengan penelitian Hardianti (2015) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dengan konsentrasi nitrogen 2,44 g urea/pot, 3,56 g urea/pot, 4,89 g urea/pot dan 6,11 g urea/pot tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein rumput gajah.

Menurut Marliani (2010), bahwa kandungan dan komposisi protein kasar dalam hijauan dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dalam tanah. Kekurangan N dapat menghambat proses sintesis protein pada tanaman, sedangkan bila pasokan N terlalu besar, akan mempercepat perubahan karbohidrat menjadi protein menyebabkan dinding sel menjadi tipis sehingga daun dan batang tanaman lebih sekulen dan kurang keras (Marschner, 1986). Hasil penelitian Suryani (2018) tentang pengaruh pemberian pupuk nitrogen terhadap kadar protein kasar rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk nitrogen yang diberikan maka kadar protein kasar juga akan semakin meningkat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek sebanyak 140 g/1,6 Kg memberikan persentase serat kasar tertinggi, yaitu 2,54%, tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol dan konsentrasi 120 g/1,6 Kg tanah gambut (Tabel 2). Hal ini diduga karena hasil fotosintat, berupa karbohidrat lebih banyak digunakan untuk proses pertumbuhan bagian vegetatif tanaman. Menurut Pantastico (1989), serat kasar terbentuk dari selulosa, hemiselulosa dan pektin yang merupakan polisakarida non pati hasil fotosintesis yang menyusun sistem jaringan dasar dan sistem jaringan pengangkut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Savitri *et al.* (2012) bahwa peningkatan produksi serat kasar diakibatkan oleh proses lignifikasi yang semakin tinggi sebagai akumulasi dari hasil fotosintesis seiring bertambahnya umur tanaman. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Kushartono *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa persentase serat kasar pada rumput raja dengan umur panen 50 hari lebih kecil jika dibandingkan dengan umur panen 60 hari setelah tanam.

Hasil serat kasar pada penelitian ini menunjukkan hasil yang sama dengan hasil peneliti yang lain. Hasil penelitian Parman dan Harnina (2008) terhadap pertumbuhan alfalfa (*Medicago sativa* L.) menggunakan pupuk mikoriza dengan konsentrasi ½ kapsul/tanaman, 1 kapsul/tanaman, 1,5 kapsul/tanaman, dan 2 kapsul/tanaman tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan serat kasar tanaman alfalfa (*Medicago sativa* L.), tetapi mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, yaitu jumlah tunas/cabang batang. Hasil penelitian Syamsuddin *et al.* (2016), menggunakan pupuk kandang sapi dengan konsentrasi tertinggi 25 ton/ha untuk pertumbuhan *Clitoria ternatea* mampu meningkatkan kandungan protein kasar, tetapi menurunkan kandungan serat kasar tanaman *Clitoria ternatea*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk trichokompos kotoran bebek berpengaruh nyata terhadap kadar serat, dan kadar protein, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil tanaman sawi pakchoy (*B. chinensis* L.). Jumlah pupuk trichokompos terbaik yang dapat meningkatkan produktivitas tanaman sawi pakchoy (*B. chinensis* L.) sebanyak 140 g/1,6 Kg tanah gambut.

#### DAFTAR PUSTAKA

Agustamia, C, Widiastuti, A, & Sumardiyono, C, 2016, 'Pengaruh Stomata Dan Klorofil Pada Ketahanan Beberapa Varietas Jagung Terhadap Penyakit Bulai', *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 20, No. 2, Hal. 89-94

- AOAC, 2005, *Official Methods of Analysis*, AOAC Inc., Washington
- Arnon, DI, 1949, 'Copper enzymes in isolated chloroplasts polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*', *Plant Physiology*, Vol. 2, No. 4, pp. 1-15
- Bandini, Y, Nurudin, & Azis, 2001, *Bayam*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Direktorat Gizi Depkes RI, 1989, *Materia Medika Indonesia. Jilid V*, Cetakan Pertama, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan RI, Jakarta
- Hardianti, S, 2015, *Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Rumput Gajah (Pinnesetum purpureum)*, Skripsi, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar
- Hendriyani, IS, Nurchayati, Y, & Setiari, N, 2018, 'Kandungan klorofil dan karotenoid Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) pada umur tanaman yang berbeda', *Jurnal Biologi Tropika*, Vol. 1, No. 2, Hal. 38-43
- Kushartono, B, Iriani, N, & Gunawan, 2003, 'Pengaruh Umur dan Panjang Cacah Rumput Raja Terhadap Efisiensi yang Termakan Domba Dewasa', *Balai Penelitian Ternak Bogor, Prosiding Temu Teknis Fungsional*, Hal. 32-37
- Marliani, 2010, *Produksi dan Kandungan Gizi Rumput Setaria (Setaria Sphacelata) pada Pemotongan Pertama yang Ditanam dengan Jenis Pupuk Kandang Berbeda*, Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau
- Marschner, H, 1986, *Mineral Nutrition of Higher Plants*, Institute of Plant Nutrition, Univ Hohenheim, Jerman
- Masganti, Anwar, K, & Susanti, MA, 2017, 'Potensi dan Pemanfaatan Lahan Gambut Dangkal untuk Pertanian', *Jurnal Sumber Daya Lahan*, Vol. 11, No. 1, Hal. 43-52
- Mulatsih, PA, 2015, *Pengetahuan dan Sikap dalam Mengonsumsi Makanan Berserat pada Karyawan Glompong Grup Lampung Tahun 2014*, Skripsi, Program Studi Pendidikan Teknik Boga, Universitas Negeri Yogyakarta
- Nuryanti, 2018, 'Studi Kelayakan Kadar Air, Abu, Protein, dan Kadmium (Cd) pada Sayuran di Pasar Sunter, Jakarta Utara sebagai Bahan Suplemen Makanan', *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, Vol. 3 No. 2, Hal. 4-11
- Pantastico, 1989, *Fisiologi Pasca Panen*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Parman, S, & Harnina, S, 2008, 'Pertumbuhan, Kandungan Klorofil, dan Serat Kasar pada Defoliiasi Pertama Alfalfa (*Medicago sativa* L) akibat Pemupukan Mikoriza', *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, Vol. 16, No. 2, Hal. 1-12

- Perwitasari, B, Mustika, T, & Catur, W, 2012, 'Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea* L.) Dengan Sistem Hidroponik', *Agrovigor*, Vol. 5 No. 1, Hal. 14-25
- Prastio, U, 2015, *Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari*, PT Agro Media Pustaka, Yogyakarta
- Savitri, MV, Sudarwati, H, & Hermanto, 2012, 'Pengaruh Umur Pematangan terhadap Produktivitas Gamal (*Gliricidia sepium*)', *Jurnal Ilmu - Ilmu Peternakan*, Vol. 23, No. 2, Hal. 25-35
- Sastriana E, 2016, *Pengaruh Dosis Pupuk N (Nitrogen) terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Rumput Gajah Cv. Mott pada Tanah Regosol*, Skripsi, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Mataram
- Sudarmadji S, Haryono B, & Suhardi, 1989, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Penerbit Liberty, Yogyakarta
- Suryani, 2018, *Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Serat Kasar dan Protein Kasar Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) pada Usia Pematangan 60 Hari*, Skripsi, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Mataram
- Syamsuddin, Saili, T, & Hasan, A, 2016, 'Hubungan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dengan Peningkatan Kandungan Protein dan Serat Kasar Legum *Clitoria ternatea* Sebagai Hijauan Pakan Ternak', *Jitro*, Vol. 3 No. 2, Hal. 81-86
- Tilman, AD, 1987, *Landasan Ilmu Nutrisi*, Departemen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan IPB, Bogor
- USDA [United States Department of Agriculture], 2010, *Egg Nutrient and Trends*, USDA Publisher, New York
- Winarno, FG, Fardiaz, S, & Fardiaz, D, 1980, *Pengantar Teknologi Pangan*, PT. Gramedia, Jakarta