

**KECERNAAN NUTRIEN SECARA *IN VITRO* PADA FODDER JAGUNG HIDROPONIK
DENGAN MEDIA PERENDAMAN DAN PENGGUNAAN DOSIS PUPUK YANG BERBEDA**
(The In Vitro Nutrient Digestibility of Hydroponic Maize Fodder with Different Soaking
Medium and Fertilizer Doses)

A. D. Riswara, L. K. Nuswantara dan J. Achmadi

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
Kampus Tembalang Jln. Prof. Sudarto, SH. Semarang 502752
Email: agrodiwandanuriswara@gmail.com

ABSTRACT

The study was aimed to clarify interactive effect between the soaking medium and fertilizer doses on *in vitro* nutrient digestibility of hydroponic fodder maize. The first factor included M0 (without soaking H₂SO₄) and M1 (soaking H₂SO₄). The second factor included N0 (0 gram), N1 (0.5 gram) and N2 (1 gram) of fertilizer/liter water. The research design was 2 x 3 factorial with 3 replicates. Results of this study showed that the interactive treatments significantly increased (P<0.05) the digestibilities of dry matter, organic matter, and crude protein of maize fodder. The treatment of M1N1 produced highest dry matter and organic matter digestibilities. The treatment of M1N2 gave highest crude protein digestibility.

Key words: Hydroponics fodder maize, H₂SO₄ soaking, Doses of fertilizer, In Vitro, digesbility.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara media perendaman dan taraf dosis pupuk terhadap nilai kecernaan nutrient pada *fodder* jagung hidroponik secara *in vitro*. Faktor pertama adalah media perendaman dengan M₀ (tanpa direndam H₂SO₄ 96%) dan M₁ (dengan perendaman H₂SO₄ 96%), sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk majemuk gandasil D dilambangkan dengan N₀ (dengan dosis pupuk gandasil D 0%), N₁ sebanyak (dengan dosis pupuk gandasil D 0,5 g/l air) dan N₂ (dengan dosis pupuk gandasil D 1 g/l air). Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2 x 3 dengan ulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05) dan menunjukkan adanya interaksi antara H₂SO₄ dan taraf dosis pupuk terhadap kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik dan kecernaan protein kasar. Perlakuan M1N1 memberikan nilai KcBK dan KcBO tertinggi, perlakuan M1N2 memberikan nilai tertinggi sebesar pada KcPK.

Kata kunci : Fodder jagung hidroponik, H₂SO₄, Dosis pupuk, Kecernaan.

PENDAHULUAN

Bahan pakan hijauan salah satu kebutuhan yang tidak dapat dihindarkan lagi bagi ternak ruminansia. Kebutuhan ternak ruminansia akan pakan hijauan sebanding dengan populasi ternak yang berkembang sekarang. Semakin banyak populasi ternak, maka semakin tinggi pula kebutuhan hijauan yang diperlukan sebagai pakan. Maka dari itu, ketersediaannya harus ada secara terus menerus untuk mencukupi kebutuhan ternak ruminansia tersebut. Pengadaan pakan hijauan ternak harus terus dikembangkan untuk menjaga kontinuitas dan

kualitas produksi dari ternak yang dipelihara, akan tetapi pengembangan hijauan pakan ternak hanya memungkinkan jika dilaksanakan di daerah-daerah yang masih jarang penduduknya. Sementara itu dikawasan yang bukan marginal atau padat penduduk seperti di pulau jawa, lahan untuk pengembangan hijauan pakan ternak harus berkompetisi dengan tanaman pangan misalnya jagung, padi, kedelai dan ketela.

Fodder hidroponik merupakan salah satu sistem tanam yang bisa digunakan sebagai teknologi penyediaan hijauan pakan melalui penanaman biji yang dikecambahkan dengan

umur panen tertentu (Prihartini, 2014). Produk yang dihasilkan lebih berkualitas, dapat ditanam pada lahan yang sempit dan meningkatkan produktivitasnya (Suhardiyanto, 2009). Kualitas suatu bahan pakan selain dilihat dari kualitas nutrisinya, juga dapat dilihat dari kecernaan bahan kering, bahan organik, dan protein kasar. Kandungan nutrisi yang tinggi pada pakan menyebabkan pemanfaatan yang tinggi pula pada rumen ruminansia. Tingginya angka kecernaan bahan kering pada bahan pakan menunjukkan bahwa bahan pakan tersebut dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan ternak. Kecernaan yang tinggi menunjukkan besarnya sumbangan nutrisi dari pakan tertentu pada ternak, sedangkan pakan dengan kecernaan yang rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu menyuplai nutrisi untuk hidup pokok dan tujuan produksi ternak (Prihatini 2014).

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik dan kecernaan protein pada *fodder* jagung hidroponik dengan media perendaman dan penggunaan dosis pupuk yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober – November 2016, dengan materi antara lain benih jagung, larutan nutrient AB mix, larutan H₂SO₄ 96%, air untuk media perendaman benih jagung serta pupuk majemuk gandasil D sebagai zat yang ditambahkan sebagai perlakuan, larutan penyangga atau Mc.Dougall, Cairan rumen dan aquadest. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2 x 3 dengan ulangan sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah media perendaman dengan M₀ (tanpa direndam H₂SO₄ 96%) dan M₁ (dengan perendaman H₂SO₄ 96%), sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk majemuk gandasil D dilambangkan dengan N₀ (dengan dosis pupuk gandasil D 0%), N₁ sebanyak (dengan dosis pupuk gandasil D 0,5 g/l air) dan N₂ (dengan dosis pupuk gandasil D 1 g/l air).

Prosedur kecernaan *In Vitro*

Proses *in vitro* pada percobaan ini dilakukan dua tahap, yaitu:

Tahap proses pencernaan fermentatif

Memasukkan sampel sebanyak 0,55 – 0,56 gram (BK) ke dalam tabung fermentor.

Lalu menambahkan 40 ml larutan penyangga Mc Dougall dan 10 ml cairan rumen ke dalam botol tersebut kemudian ditutup dengan karet. Kondisikan aerob dibuat dengan jalan mengalirkan gas CO₂. Kemudian melakukan inkubasi selama 48 jam pada suhu 39°C dalam inkubator, menghentikan fermentasi dan didinginkan dengan menggunakan air es. Selanjutnya melakukan sentrifuge 2.500 rpm selama 15 menit untuk memisahkan supernatan dari endapan.

Tahap proses pencernaan secara enzimatis

Memasukkan 50 ml larutan pepsin HCl ke dalam tabung fermentor dengan suhu 39°C selama 48 jam, setiap 6 jam sekali dilakukan pengocokan. Selanjutnya menyaring larutan dengan menggunakan kertas Whatman no. 41 dengan bantuan pompa vakum. mengovenkan Sisa penyaringan pada suhu 60°C selama 24 jam. Setelah itu menimbang dan melakukan analisis bahan kering, bahan organik dan protein kasar.

Kecernaan dihitung sebagai berikut :

$$KN (\%) = \frac{(A - (B - C))}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

- KN = Kecernaan Nutrien (%)
- A = Nutrien sampel sebelum inkubasi (gram)
- B = Nutrien sisa setelah *in vitro* (gram)
- C = blanko yaitu bahan sisa setelah *in vitro* tanpa sampel (gram)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan bahan kering

Rataan kecernaan bahan kering pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi ($p < 0,05$) antara perendaman dan pemberian dosis pupuk yang berbeda pada kecernaan bahan kering *fodder* jagung hidroponik. Faktor skarifikasi (M) tidak berpengaruh nyata. Penggunaan media skarifikasi dan taraf dosis pupuk secara bersama-sama mempengaruhi nilai kecernaan bahan kering *fodder* jagung hidroponik.

Berdasarkan *duncan multiple range test* atau uji beda memperoleh hasil rata-rata M0N2 (84,65%) berbeda ($p < 0,05$) M0N1 (88,72%) &

Tabel 1. Rataan kecernaan bahan kering (%) fodder jagung hidroponik pada perendaman H₂SO₄ dan pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda

Media perendaman	Tarf dosis pupuk			Rerata
	N1	N2	N3	
M0	83,97 ^e	87,66 ^{cd}	91,12 ^{ab}	87,58
M1	88,72 ^{bc}	92,25 ^a	84,65 ^e	88,54
Rerata	86,35	89,96	87,88	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$).

M0 = tanpa media perendaman H₂SO₄; M1 = dengan media perendaman H₂SO₄

N0 = 0 gram/ 1liter air pupuk majemuk Gandasil D;

N1 = 0,5 gram/ 1liter air pupuk majemuk Gandasil D;

N2 = 1,0 gram/ 1liter air pupuk majemuk Gandasil D.

M0N0 (83,97%), dan M0N1 (88,72%) berbeda dengan M0N0 (83,97%), M1N1 (92,25%) berbeda dengan M1N0 (88,72%) & M1N2, M1N0 (88,72%) berbeda dengan M1N1 (92,25%). Fodder jagung dengan perlakuan M1N1 (media skarifikasi dan pemberian dosis pupuk 0,5 gram/liter) memperoleh nilai kecernaan bahan kering tertinggi karena, biji jagung direndam menggunakan larutan asam sulfat H₂SO₄ dapat membuka celah udara, sehingga gas udara dapat masuk dan mempercepat proses pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Raharjo (2017) bahwa biji jagung yang direndam menggunakan H₂SO₄ dapat membuka celah udara pada biji dan mempercepat proses pertumbuhan. Semakin tanaman cepat tumbuh, maka kandungan bahan organik dan proses penyerapan nitrogen berjalan optimal yang menyebabkan kandungan protein kasar naik dan kandungan serat kasar turun, semakin tinggi kandungan serat kasar maka dapat menurunkan nilai kecernaan bahan kering. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1990) bahwa tinggi rendahnya kecernaan bahan kering dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dan mineral dalam tanaman. Crowder dan Chheda (1982) semakin tinggi tingkat kecernaan pakan maka akan semakin meningkat pula banyaknya nutrien yang dapat diserap, sehingga fodder jagung yang diberi dosis pupuk 0,5 gram liter/air yang baik diberikan untuk ternak berdasarkan nilai kecernaan bahan kering. Penggunaan pupuk pada tanaman harus menggunakan ukuran dosis yang tepat. Dosis pupuk yang digunakan akan berpengaruh terhadap tingkat perkecambahan, pertumbuhan dan kandungan yang terdapat

didalamnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Mayasari (2015) bahwa penambahan N yang berlebih dapat menurunkan nilai kecernaan pakan.

Kecernaan bahan organik

Rataan kecernaan organik pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil penelitian pada kecernaan bahan organik fodder jagung hidroponik menunjukkan bahwa terdapat interaksi ($p < 0,05$) antara media skarifikasi dan pemberian dosis pupuk yang berbeda terhadap nilai kecernaan bahan organik fodder jagung hidroponik.

Kecernaan bahan organik terdapat interaksi antara media skarifikasi dan dosis pupuk yang berbeda. Pemberian dosis pupuk yang berbeda 0 gram liter/air, 0,5 gram liter/air, dan 1 gram liter/air memberikan pengaruh yang nyata terhadap kecernaan bahan organik. Tingginya kecernaan bahan organik diakibatkan karena adanya kandungan PK tinggi, yang mengakibatkan peningkatan perkembangan mikroorganisme yang mencerna bahan pakan tersebut. Saleh *et al* (2008) menyatakan dosis pupuk yang digunakan akan berpengaruh terhadap tingkat perkecambahan, pertumbuhan dan kandungan nutrien yang terdapat didalam tanaman. Prihartini (2014) menambahkan bahwa kandungan N yang terdapat pada pupuk akan meningkatkan jumlah bahan organik karena produksi tinggi tanaman dan jumlah daun semakin banyak, sehingga bahan organik juga meningkat termasuk kadar air dan kandungan protein kasar. Selain itu diduga setiap pemberian pupuk dengan dosis pupuk yang berbeda

Tabel 2. Rataan kecernaan bahan organik (%) fodder jagung hidroponik pada perendaman H₂SO₄ dan pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda

Media perendaman	Tarf dosis pupuk			Rerata
	N1	N2	N3	
M0	86,45 ^{cde}	88,49 ^c	92,50 ^{ab}	89,15
M1	87,61 ^{cd}	93,37 ^a	85,49 ^{cde}	88,82
Rerata	87,03	90,93	88,99	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan adanya perbedaan nyata (p<0,05).

M0 = tanpa media perendaman H₂SO₄; M1 = dengan media perendaman H₂SO₄

N0 = 0 gram/ 1liter air pupuk majemuk Gandasil D;

N1 = 0,5 gram/ 1liter air pupuk majemuk Gandasil D;

N2 = 1,0 gram/ 1liter air pupuk majemuk Gandasil D.

mempunyai kandungan komponen serat yang berbeda. Perbedaan tersebut akan meyebabkan kecernaan bahan organik pada dosis pupuk yang lebih tinggi akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Nisa *et al.*, (2004) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya kecernaan bahan pakan memberi arti seberapa besar bahan pakan itu mengandung zat-zat makanan dalam bentuk yang dapat dicerna dalam saluran pencernaan, tingginya kandungan serat yang tidak dapat dicerna karena lignifikasi selulosa yang tinggi menyebabkan kecernaannya juga menurun. Kecernaan bahan organik sejalan dengan kecernaan bahan kering, karena bahan organik tersebut merupakan bagian dari bahan kering. Andayani (2010) menyatakan bahwa bahan organik merupakan bagian dari bahan kering.

Kecernaan protein kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi (p<0.05) antara faktor media skarifikasi dan pemberian dosis pupuk yang berbeda terhadap kecernaan protein kasar fodder jagung hidroponik. Bahan pakan fodder jagung yang diuji kecernaannya mempunyai kandungan nutrisi kecernaan protein kasar seperti pada Tabel 3.

Hasil Uji *duncan* rata-rata M0N1 berbeda (p<0.05) dengan M0N0, M0N1 berbeda dengan M0N0, dan M1N1 berbeda dengan M1N0 & M1N2, dan M1N0 berbeda dengan M1N1. Rata-rata nilai kecernaan bahan organik dari yang tertinggi yaitu M1N2 (73,05), M0N1 (70,93%), M0N2 (69,13), M0N0 (64,78%), M1N0 (61,12%), M1N1 (54,83%). Penggunaan perlakuan M1N1 memiliki nilai kecernaan tertinggi dengan

Tabel 3. Nilai kecernaan protein kasar (%) fodder jagung hidroponik pada perendaman H₂SO₄ dan pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda

Media Perendaman	Tarf Dosis Pupuk			Rerata
	N1	N2	N3	
M0	64,78 ^d	70,93 ^{ab}	69,13 ^{bc}	68,28
M1	61,12 ^e	54,83	73,05 ^a	63,00
Rerata	62,95	62,88	71,09	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan adanya perbedaan nyata (p<0,05).

M0 = tanpa media perendaman H₂SO₄; M1 = dengan media perendaman H₂SO₄

N0 = 0 gram/ 1liter air pupuk majemuk Gandasil D;

N1 = 0,5 gram/ 1liter air pupuk majemuk Gandasil D;

N2 = 1,0 gram/ 1liter air pupuk majemuk Gandasil D.

media skarifikasi (M1) dan taraf pupuk 1 gram/liter air (N2). Hal ini terjadi karena benih jagung direndam dengan menggunakan H_2SO_4 akan lebih cepat tumbuh karena larutan H_2SO_4 merupakan larutan yang dapat membuka celah untuk air dan gas dapat masuk kedalam biji untuk mempercepat proses perkecambahan. Proses perkecambahan mempengaruhi aktifitas nitrogenase, semakin tinggi aktifitas nitrogenase menyebabkan meningkatnya penyerapan unsur hara oleh tanaman karena nitrogen yang diserap tanaman sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Semakin banyak jumlah N yang diserap maka protein kasar tanaman akan meningkat. Protein kasar yang tinggi umumnya akan mempunyai nilai pencernaan protein kasar yang tinggi. Juhanda *et al.*, (2013) bahwa proses skarifikasi menyebabkan kulit biji menjadi lebih tipis, sehingga mempermudah proses imbibisi untuk perkecambahan dan dapat menghilangkan masa dormansi benih. Hal ini didukung pendapat Widyobroto *et al.*, (1994) yang menyatakan bahwa bahan pakan dengan kandungan protein rendah umumnya mempunyai pencernaan yang rendah pula dan sebaliknya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah Terdapat interaksi antara perlakuan perendaman dan taraf dosis pupuk terhadap nilai pencernaan fodder jagung hidroponik. Pencernaan bahan kering dan bahan organik, nilai tertinggi pada perlakuan M_1N_1 (media skarifikasi air dan perendaman H_2SO_4 , taraf dosis pupuk 0,5 gram/liter air), sedangkan pada nilai pencernaan protein kasar nilai tertinggi pada perlakuan M_1N_2 (media skarifikasi air dan perendaman H_2SO_4 , taraf dosis pupuk 1 gram/liter air).

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, J. 2010. Evaluasi pencernaan *in vitro* bahan kering, bahan organik dan protein kasar penggunaan kulit buah jagung amoniasi dalam ransum ternak sapi. J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 8(5): 252-259.
- Anggorodi. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Chowder, L.V. and H.R. Cheda. 1982. Tropical Grassland Husbandry. Longman, London.
- Juanda, Y, dan Nurmiati. 2013. Pengaruh skarifikasi pada pola imbibisi dan perkecambahan benih

saga manis (*abruus precolorius* l.). J. Agrotek Tropika. 1(1): 45-49.

- Mayasari, E., B. Ayuningsih dan R. Hidayat. 2015. Pengaruh penambahan nitrogen dan sulfur pada ensilase jerami jagung terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi potong (*In Vitro*). Student e-Journal 4(3): 1-11.
- Nisa, M., M. Sarwar, and M. A. Khan. 2004. Nutritive value of urea treated wheat straw ensiled with or without corn steep liquor for lactating nili-ravi buffaloes. Asian-Aust. J. Anim. Science. 17(6): 825-829.
- Prihartini, R. 2014. Hydroponic Fodder sebagai Pakan Alternatif untuk Memenuhi Kekurangan Hijauan Bagi Sapi Perah Selama Musim Kemarau. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Raharjo, S. 2017. Produksi Dan Kandungan Nutrien Fodder Jagung Hidroponik Dengan Media Perendaman Dan penggunaan Dosis Pupuk Yang Berbeda Sebagai Pakan Alternatif Ruminansia. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Saleh, M. S. E. Adelina, E. Murniati dan T. Budiarti. 2008. Pengaruh skarifikasi dan media tumbuh terhadap viabilitas benih dan vigor kecambah aren. J. Agroland, 15(3): 182-190.
- Suhardiyanto H. 2009. Teknologi Rumah Tanaman untuk Iklim Tropika Basah: Pemodelan dan Pengendalian Lingkungan. IPB, Bogor.
- Widyobroto, B. P. 1995. Degradasi protein dalam rumen dan pencernaan protein dalam intestinum. Kursus Singkat Teknik Evaluasi Pakan Ruminansia. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta