

FERMENTASI TONGKOL JAGUNG (*Zea mays*) MENGGUNAKAN KAPANG *Trichoderma reesei* TERHADAP KANDUNGAN BAHAN KERING DAN KADAR ABU***Fermentation of Corn Cobs (*Zea mays*) Using *Trichoderma reesei* Mold Against Dry and Ash Content*****Muhammad Iksan¹,**¹Mahasiswa Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Almuslim**ABSTRAK**

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium MIPA Universitas Almuslim selama 1 bulan dimulai pada tanggal 7 April - 7 Mei 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fermentasi tongkol jagung dengan menggunakan *Trichoderma reesei* terhadap kandungan bahan kering dan kadar abu dan untuk mengetahui kandungan bahan kering dan kadar abu dari fermentasi tongkol jagung dengan menggunakan *Trichoderma reesei*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 4 ulangan. Parameter yang diamati adalah kandungan bahan kering dan kadar abu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fermentasi tongkol jagung menggunakan kapang *Trichoderma reesei* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan bahan kering dan fermentasi tongkol jagung menggunakan kapang *Trichoderma reesei* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar abu. Rataan tertinggi untuk kandungan bahan kering dan kadar abu terdapat pada perlakuan P2.

Kata kunci : Fermentasi, Tongkol Jagung, Kapang *Trichoderma reesei*, Bahan Kering, Kadar Abu.

ABSTRACT

*The research has been conducted at the MIPA Laboratory of Almuslim University for 1 months starting on 07 April to 07 May 2018. This study aims to determine the effect of corncob fermentation by using *Trichoderma reesei* to dry matter content and ash content and to know the content of dry matter and ash content from corncob fermentation using *Trichoderma reesei*. The experimental design used was Completely Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 4 replications. The parameters observed were dry matter content and ash content. The results of this study showed that corncob fermentation using *Trichoderma reesei* shell was highly significant ($P < 0.01$) on dry matter content and corncob fermentation using *Trichoderma reesei* did not have significant effect ($P > 0,05$) to ash content. The highest rates for dry matter content and ash content were found in P2 treatment.*

Keywords: Fermentation, Corncob, *Trichoderma reesei*, Dry, Ash Content.

PENDAHULUAN

Salah satu limbah pertanian adalah tongkol jagung sebagai hasil sampingan dari pemipilan biji jagung. Jagung merupakan salah satu komoditas tanaman pangan strategis nasional yang dikembangkan secara intensif melalui program dan kegiatan pembangunan nasional. Peningkatan produksi jagung dari tahun 2015-2016 adalah dari 19 juta ton menjadi 23,16 juta ton naik sekitar 4 juta ton lebih (Sensus Pertanian Nasional 2016).

Peningkatan produksi jagung pipil ini menyebabkan peningkatan juga pada hasil samping dalam bentuk tongkol jagung, sehingga sangat potensial untuk dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Salah satunya yang bisa dilakukan adalah dengan pemanfaatan teknologi bioproses dalam bentuk fermentasi guna untuk meningkatkan nutrisi yang terkandung dalam tongkol jagung.

Permasalahan utama penggunaan tongkol jagung sebagai pakan ternak adalah tingginya kandungan serat kasar (32,7%) serta kandungan nutrisinya rendah, yaitu kadar proteinnya hanya 4,64%, dengan kadar lignin (>6%) dan cellulose yang tinggi mengakibatkan pencernaan tongkol jagung menjadi rendah konsumsinya oleh ternak menjadi terbatas (Brandit dan Klofenstien, 1986; Aregheore, 1995; Yulistiani dkk, 2012).

Salah satu proses untuk meningkatkan nilai gizi suatu bahan berserat tinggi adalah melalui fermentasi, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan bahan organik lain). Fermentasi dapat dilakukan dengan menggunakan mikroorganisme yang bersifat selulolitik. Salah satu mikroorganisme selulolitik adalah *Trichoderma reesei*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian fermentasi tongkol jagung dengan menggunakan *Trichoderma reesei* terhadap bahan kering dan bahan organik.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium MIPA Universitas Almuslim Peusangan Bireuen. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan, dimulai pada bulan April sampai dengan Mei 2018.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian

Adapun alat penelitian yaitu oven listrik, chopper, timbangan analitik, inkas, spidol, pensil 2B, benang, kantong plastik, karet ikat, jarum osse, autoclave, tabung reaksi, labu Erlenmeyer, laminar air flow, aluminium foil, cawan aluminium, cawan porselen, deksikator, tang penjepit, pembakar bunsen, magnetic stirrer, pinset, tanur listrik, kapas, gelas beaker, gelas ukur.

Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah tongkol jagung, molases, dedak, dan *Trichoderma reesei*, aquades steril, PDA (*Potato Dextrose Agar*).

Rancangan Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan 4 ulangan, adapun perlakuannya yaitu:

- P₀ = Tongkol Jagung 500 gram + dedak 2 gram + Molases 2 cc
- P₁ = Tongkol Jagung 500 gram + 2.13 X 10⁵ *Trichoderma reesei* + dedak 2 gram + Molases 2 cc
- P₂ = Tongkol Jagung 500 gram + 2.13 X 10⁶ *Trichoderma reesei* + dedak 2 gram + Molases 2 cc
- P₃ = Tongkol Jagung 500 gram + 2.13 X 10⁷ *Trichoderma reesei* + dedak 2 gram + Molases 2 cc.

Analisis Data

Adapun model matematisnya sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

- Y_{ij} = nilai pengamatan ke- y dari perlakuan ke- i
 μ = nilai tengah umum
 τ_i = pengaruh perlakuan ke- i
 ε_{ij} = pengaruh sisa (galat) pada satuan percobaan yang mendapat perlakuan ke- i pada ulangan ke- j

Jika terdapat hasil yang berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut DMRT (Duncan's New Range Test) (Steel dan Torrie, 1995).

Prosedur Penelitian

Tongkol jagung diambil dari kebun milik bapak Sofyan di Gampong Alue Iet Kecamatan Peusangan Siblah Krueng Kabupaten Bireuen. Adapun prosedur penelitian ini adalah :

- Tongkol jagung dijemur dibawah sinar matahari sampai kering.
- Setelah kering lalu tongkol jagung digiling menggunakan Hummer Mill untuk memperkecilkan ukuran.
- Timbang tongkol jagung sebanyak 500 gram lalu masukkan kedalam plastic tahan panas.
- Lakukan sterilisasi tongkol jagung menggunakan autoclave pada suhu 115 °C selama 15 menit.
- Dinginkan tongkol jagung yang sudah disterilisasi didalam autoclave sampai dingin.
- Tambahkan kapang *Trichoderma reesei*, dedak, dan molasses sesuai dengan perlakuan
- Sampel yang telah ditanam inokulum *Trichoderma reesei* diletakkan didalam inkas selama 21 hari sesuai perlakuan.

Parameter yang Diamati

Adapun parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah:

1. Kandungan Bahan Kering (BK)

Bahan kering adalah pakan bebas air. Dihitung dengan cara 100-kadar air dimana kadar air yang diukur merupakan persen bobot yang hilang setelah pemanasan pada suhu 105⁰ C sampai berat tetap. Analisa kandungan bahan kering dilakukan

berdasarkan analisa proksimat menurut AOAC (1999) yaitu sebagai berikut:

- Keringkan cawan aluminium dalam oven selama 1 jam pada suhu 100-105⁰ C. dinginkan dalam desikator selama 15 menit (Catat sebagai A gram).
- Tambahkan sampel kedalam cawan aluminium yang telah dikeringkan dan sebanyak 3 g sampel(catat sebagai B gram).
- Kemudian timbangan di zerokan, timbang berat cawan+sampel(catat sebagai C gram).
- Masukkan cawan+sampel ke dalam oven pada suhu 105°C selam 4-6 jam (tercapai bobot stabil). Cawan aluminium dansampel yang telah dikeringkan dimasukkan ke dalam deksikator kemudian ditimbang (catat sebagai D gram).

Persen kadar air (KA) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{B - D}{C} \times 100\%$$

Bahan Kering= 100 % - Kadar Air

Keterangan :

- A = Berat cawan aluminium
 B = Berat cawan aluminium + sampel
 C = Berat sampel
 D = Berat cawan aluminium + sampel kering (setelah pemanasan oven).

2. Kandungan Bahan organik (Abu)

Bahan organik (Abu) adalah selisih bahan kering dan abu yang secara kasar merupakan kandungan karbohidrat, lemak dan protein. Analisa kandungan bahan organik (Abu) dilakukan berdasarkan analisa proksimat menurut AOAC (1999) yaitu sebagai berikut:

- Cawan porselen dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 100-105⁰C. Dinginkan dalam deksikator selama 15 menit dan timbang, catat sebagai A gram.

- b. Masukkan sejumlah sampel kering oven 2-5 gram kedalam cawan, catat sebagai B gram.
- c. Masukkan kedalam tanur listrik dengan temperature 600-700⁰C. Biarkan beberapa lama sampai bahan berubah menjadi abu putih betul. Lama pembakaran sekitar 3-6 jam.
- d. Dinginkan dalam deksikator kurang lebih 30 menit dan timbang dengan teliti, catat sebagai C gram.
- e. Hitung kadar abunya.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan : A = Berat cawan kosong
 B = Berat cawan + sampel
 B-A = Berat sampel
 C = Berat cawan + abu
 C-A = Berat abu

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bahan Kering

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa fermentasi tongkol jagung dengan kapang *Trichoderma reesei* berpengaruh sangat nyata terhadap kadar bahan kering ($P < 0,01$) setelah diuji lanjut dengan uji jarak Duncans. Rataan kandungan bahan kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Bahan Kering (%).

| Perlakuan | Rata-rata (%) |
|-----------|--------------------|
| P0 | 93,63 ^a |
| P1 | 96,94 ^b |
| P2 | 97,94 ^c |
| P3 | 95,91 ^d |

Keterangan: Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P > 0,01$)

Berdasarkan Tabel a diatas, kandungan bahan kering tertinggi terlihat pada perlakuan P2 yaitu 97,94 %. Hal ini diduga karena terjadi peningkatan populasi mikroba selama fermentasi. Semakin banyaknya kapang yang tumbuh maka semakin banyak pula zat makanan yang ada dalam bahan kering dirombak menjadi sumber energi.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Ward dan Perry, 1982; Lie dkk, 2015) selama proses fermentasi *Trichoderma reesei* akan menghasilkan enzim selulolitik yang dapat menguraikan selulosa menjadi glukosa artinya selama proses fermentasi *Trichoderma reesei* dapat merombak zat makanan terutama lignin untuk didegradasi menjadi selulosa selanjutnya selulosa yang dapat dihidrolisis menjadi glukosa.

Rataan bahan kering terendah terlihat pada perlakuan P0 yaitu 93,63 %. Rendahnya

kandungan bahan kering diduga karena tanpa proses fermentasi pada

perlakuan P0, sehingga tidak terjadi penguraian zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan pakan. Menurut penelitian (Efendi dan Harta, 2013) fermentasi dapat meningkatkan daya cerna dan palatabilitas, meningkatkan kandungan protein, menurunkan

kandungan serat kasar. Oleh sebab itu, pada proses fermentasi dibutuhkan mikroorganisme sebagai penghasil enzim untuk memecah serat kasar dan meningkatkan kadar protein (Passaribu, 2007).

Hasil uji lanjut Duncans New Range Test (DMRT) terdapat perbedaan yang sangat nyata antara perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Hal ini diduga karena pengaruh kerja mikroba selama proses fermentasi. Sesuai dengan pendapat Febrina (2010) menyatakan bahwa fermentasi dapat merenggangkan

ikatan antara lignoselulosa dan lignohemiselulosa, sehingga karbohidrat dapat dimanfaatkan akibatnya kandungan bahan kering meningkat, dan sebaliknya penurunan bahan kering disebabkan pada saat fermentasi terjadi perubahan kimia yang menghasilkan gas-gas terutama CO₂ dan pemecahan zat-zat makanan yang terlarut dan mudah tercerna.

B. Abu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi tongkol jagung menggunakan kapang *Trichoderma reesei* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar abu, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Abu

| Perlakuan | Rata-rata (%) |
|-----------|-------------------|
| P0 | 0,42 ^a |
| P1 | 0,30 ^a |
| P2 | 1,98 ^a |
| P3 | 0,78 ^a |

Keterangan: Huruf superskrip yang sama menunjukkan semua perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan Tabel diatas, dapat dilihat bahwa rataan kandungan abu hasil fermentasi menggunakan kapang *Trichoderma reesei* menunjukkan bahwa perlakuan P1,P2 dan P3 tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan P0.

Hal ini disebabkan karena semakin banyaknya penggunaan kapang maka akan meningkatkan kandungan abu pada substrat hasil fermentasi. Sejalan dengan pendapat Haddadin (2009) melaporkan bahwa perubahan kandungan abu pada substrat selama proses fermentasi juga disebabkan oleh perubahan bahan organik yang terjadi selama proses fermentasi.

Rataan kadar abu tertinggi terlihat pada perlakuan P2 yaitu 1,98 %. Hal ini diduga karena adanya proses mikroorganisme belum merombak bahan anorganik yang terdapat pada tongkol jagung dan bertambahnya massa sel pertumbuhan kapang. Sesuai dengan pendapat Mulyana (2016) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan kapang sangat berpengaruh terhadap perombakan bahan organik sehingga dapat menyebabkan penurunan bahan organik. Kehilangan kandungan bahan organik ditandai dengan meningkatnya kandungan air dan turunnya kandungan BETN (Novianti, 2014).

Rataan kadar abu terendah terlihat pada perlakuan P1 yaitu 0,30 %. Rendahnya kadar abu diduga karena taraf penggunaan kapang yang sedikit. Selain itu, penambahan dedak dan molasses dalam fermentasi juga mengakibatkan penurunan kadar abu, karena bahan pakan tambahan tersebut merupakan sumber karbohidrat untuk bakteri asam laktat sehingga terjadi peningkatan kadar air.

Hal ini sesuai dengan pendapat Darmawan (2006) yang menyatakan bahwa mikroba yang digunakan dalam proses fermentasi dapat menghasilkan enzim yang akan mendegradasi senyawa-senyawa kompleks menjadi lebih sederhana dan mensintesis protein yang merupakan proses pengkayaan protein bahan.

Menurut (Rusdi, 1992; Pamungkas, 2011) menyatakan bahwa hasil fermentasi sangat bergantung pada bahan pakan sebagai bahan dasar (substrat), macam mikroba atau inokulum dan kondisi lingkungan yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan metabolisme mikroba tersebut.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian fermentasi tongkol jagung menggunakan kapang *Trichoderma reesei* terhadap kandungan

bahan kering dan abu dapat diambil kesimpulan bahwa hasil analisis bahan kering berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$), dengan nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P2 yaitu 97,94 %, sedangkan hasil analisis kadar abu menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$), dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yaitu 1,98 %.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1999. Official Methods of Analysis. 13th Edition. **Association of Official Analytical Chemist.** Washington, DC.
- Brandt Jr RT, Klopfenstein TJ. 1986. Evaluation of alfalfa-corn cob associative action. Interactions between Alfalfa Hay and Ruminant Escape protein on Growth of Lambs and Steer, **J Anim Sci.** 63:894-901.
- Darmawan. 2006. Pengaruh Kulit Umbi Ketela Pohon Fermentasi terhadap Tampilan Kambing Kacang Jantan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan.* IX (2) : 115-122.
- Efendi, Z dan L. Harta. 2013. Kandungan Nutrisi Hasil Fermentasi Kulit Kopi (Studi Kasus Desa Air Meles Bawah Kecamatan Curup Timur). *BPTP Bengkulu.*
- Febrina, D. 2010. Penggunaan Urea sebagai Sumber Amonia pada Ransum Komplit dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit dan Agroindustri. **Prosiding. Seminar Nasional Fakultas Peternakan UNPAD ke-2. "Sistem Produksi Berbasis Ekonomi Lokal"**. Bandung.
- Haddadin, M. S. Y., J. Haddadin, O. I. Arrabiyat and B. Hattar. 2009. Biological Conversion of Olive Pomace Into Compost by Using *Trichoderma harzianum* and *Phanerochaete chrysosporium*. **Bioresour. Technol.** 100: 4773-4782.
- Lie, M., M. Najoran, dan F. R. Wolayan. 2015. Peningkatan Nilai Nutrien (Protein Kasar dan Serat kasar) Limbah Solid Kelapa Sawit Terfermentasi dengan *Trichoderma reesei*. **Jurnal.** Fakultas Peternakan Unsrat Manado. Vol 2.
- Novianti, T. Wignyanto, Nurika I. 2014. Optimalisasi produksi sporangium karoten dari kapang *neurospora sitophila* menggunakan metode permukaan respon. **J Teknologi Pertanian.** 5:64-75.
- Pamungkas, W. 2011. Teknologi Fermentasi, Alternatif Solusi Dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal. **Jurnal. Media Akuakultur.** Vol 6.
- Passaribu, T. 2007. Produk Fermentasi Limbah Pertanian Sebagai Bahan Pakan Unggas Di Indonesia. **Jurnal.** Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Rusdi. U. D. 1992. Fermentasi Konsentrat Campuran Bungkil Biji Kapuk Dan Onggok Serta Implikasi Efeknya Terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler. **Disertasi.** Unpad. Bandung.
- Ward, J. W. and W. J. Perry. 1982. Enzymatic Conversion of Corn Cobs to Glukosa with *Trichoderma viride* Fungus and Effect on Nutritional Value of The Corn Cobs. **Journal of Animal Science.** 54 (3): 609-617.
- Yulistiani, D, Puastuti W, Supriati E. W. 2012. Pengaruh Berbagai Pengolahan Terhadap Nilai Nutrisi Tongkol Jagung. Komposisi Kimia Dan Kecernaan *In Vitro*. **JITV.** 17