

Komposisi Kimia Kulit Kacang Tanah (*Arachis Hypogea*) Terfermentasi dengan *Effective Microorganism* (EM-4) dan Ragi Tempe (*Rhizopus sp.*) sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia

(Chemical composition of fermented peanut shells (*Arachis Hypogea*) with effective Microorganisms (EM-4) and tempeh yeast (*Rhizopus sp.*) as feed ingredients for ruminants)

Rispa Yuliana¹, Ali Bain^{1*}, Astriana Napirah¹

¹Faculty of Animal Science, Halu Oleo University, South East Sulawesi, Indonesia

alibain1967@yahoo.com

Abstrak. Penggunaan campuran EM-4 dengan ragi tempe sebagai sumber inokulum dalam proses fermentasi bertujuan untuk memperbaiki kualitas kimia kulit kacang tanah sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) untuk menguji 4 jenis perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri atas 4 ulangan, sehingga terdapat 16 unit percobaan. Perlakuan terdiri dari P1 (fermentasi tanpa inokulum EM4 dan ragi tempe), P2 (fermentasi dengan 46% EM4 (v/b) dan 8% ragi tempe (v/b)), P3 (fermentasi dengan 46% EM4 (v/b) dan 10% Ragi Tempe (v/b)), P4 (fermentasi dengan 46% EM4 (v/b) dan 12% Ragi Tempe (v/b)). Variabel yang diamati yaitu kadar bahan kering, kadar abu, kadar protein kasar, kadar serat kasar dan kadar lemak kasar dari kulit kacang fermentasi. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam dan uji lanjut Duncan menggunakan software SPSS 24.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi menggunakan sumber inokulum EM-4 dan ragi tempe memberikan pengaruh terhadap kadar bahan kering, kadar abu, kadar serat kasar dan kadar protein kasar tetapi tidak mempengaruhi lemak kasar kulit kacang tanah fermentasi. Perlakuan fermentasi menggunakan 46% EM4 dan 12% ragi tempe menghasilkan penurunan serat kasar kulit kacang tanah paling optimal.

Kata Kunci : *Effective microorganism, ragi tempe, komposisi kimia, kulit kacang tanah*

Abstract. The use of a mixture of EM-4 with tempeh yeast as a source of inoculum in the fermentation process aimed to improve the chemical quality of peanut shells as ruminant feed ingredients. The experimental design used in this study was a complete randomized design (CRD) consisting of 4 treatments 4 replications, so there were 16 experimental units. The applied treatments were P1 (fermentation without EM4 inoculum and tempeh yeast), P2 (fermentation with 46% EM4 (v/w) and 8% tempeh yeast (v/w)), P3 (fermentation with 46% EM4 (v/w) and 10% tempeh yeast (v/w)), P4 (fermentation with 46% EM4 (v/w) and 12% tempeh yeast (v/w)). The variables observed were dry matter, ash, crude protein, crude fiber content and crude fat content of peanut shells. The data obtained were analyzed using analysis of variance ANOVA (*analysis of variance*) and continued using duncan's multiple range test with SPSS 24.0 software. The results showed that fermented peanut shells using EM-4 and tempeh yeast gave significant effect on dry matter, ash, crude fiber and crude protein content but did not affect crude fat content. The treatment of 46% EM4 and 12% tempeh yeast showed the optimal reduction in the crude fiber of peanut shells.

Keywords : *Effective microorganism, tempe yeast, chemical compositio, peanut shell*

1. Pendahuluan

Kulit kacang tanah sangat berpotensi dijadikan sebagai bahan pakan karena di Indonesia, khususnya di Sulawesi Tenggara, produksi kulit kacang tanah sangat tinggi dan tersedia sepanjang tahun. Dinas Tanaman Pangan dan Peternakan Sulawesi Tenggara (2020) mencatat produksi kulit kacang tanah pada tahun 2020 sebanyak 3.221 ton, dimana Kabupaten Muna dan Kabupaten Muna Barat merupakan daerah penghasil komoditas kacang tanah terbesar yakni 1003 ton. Selanjutnya dijelaskan bahwa kulit kacang tanah berkisar 20-30% dari kacang tanah [1].

Kendala utama dalam pemanfaatan kulit kacang tanah sebagai pakan ruminansia adalah tingginya kandungan lignin. Hasil penelitian [2] melaporkan bahwa lignin membentuk ikatan kompleks dengan selulosa (*lignoselulosa*) yang sulit dicerna oleh enzim mikroba rumen. Selanjutnya dijelaskan bahwa kandungan lignin kulit kacang tanah cukup tinggi, mencapai 13,5% [3]. Salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi tingginya serat kasar dan lignin adalah melalui fermentasi menggunakan kapang atau jamur. Kemampuan jamur dalam mendegradasi lignin disebabkan karena adanya enzim ekstraseluler yang disekresikan oleh hifa jamur [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan campuran EM-4 dengan ragi tempe sebagai sumber inokulum dalam proses fermentasi untuk memperbaiki kualitas kimia kulit kacang tanah.

1. Materi dan Metode

1.1. Materi

Fermentasi kulit kacang tanah dilakukan dengan cara 1 kg kulit kacang tanah dicampur dengan dedak padi 150 g dan ragi tempe 8%, 10% dan 12 % dari 1 kg kulit kacang tanah pada setiap perlakuan kemudian disemprot dengan larutan EM-4 yang telah diaktivasi sebanyak 46% lalu diaduk. Selanjutnya kulit kacang tanah terfermentasi dimasukkan kedalam silo, dan disimpan dalam suhu ruang selama 21 hari.

1.2. Metode

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) untuk menguji 4 jenis perlakuan dan masing-masing perlakuan dilaksanakan dalam 4 ulangan. Perlakuan penelitian adalah sebagai berikut;

P1 : Tanpa Inokulum EM4 dan Ragi Tempe

P2 : Fermentasi dengan 46% EM4 (v/b) dan 8% Ragi Tempe (v/b)

P3 : Fermentasi dengan 46% EM4 (v/b) dan 10% Ragi Tempe (v/b)

P4 : Fermentasi dengan 46% EM4 (v/b) dan 12% Ragi Tempe (v/b)

Variabel yang diamati terdiri atas bahan kering (BK), kadar abu (KA), kadar protein kasar (PK), kadar serat kasar (SK) dan lemak kasar (LK) menggunakan metode analisis proksimat menurut AOAC 2005 [5].

1.3. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam menggunakan software SPSS versi 21.0. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda antar perlakuan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

2. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian tentang komposisi kimia kulit kacang tanah (*Arachis Hypogea*) terfermentasi dengan *effective microorganism* (Em-4) dan ragi tempe (*Rhizopus sp.*) sebagai bahan pakan ternak ruminansia dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rataan Kadar Bahan Kering, Kadar Abu, Kadar Serat Kasar, Kadar Protein Kasar, Kadar Lemak Kasar.

Parameter	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Kadar Bahan Kering (%)	94,01 ^a ±1,13	93,20 ^a ±2,13	89,00 ^b ±2,10	92,04 ^a ±1,05
Kadar Abu (%)	2,05 ^b ±0,65	3,35 ^b ±1,63	2,85 ^b ±0,72	5,72 ^a ±1,24
Kadar Serat Kasar (%)	67,10 ^a ±2,61	62,72 ^b ±2,54	62,52 ^b ±3,45	58,85 ^c ±1,74
Kadar Protein Kasar (%)	3,76 ^a ±0,85	3,77 ^a ±0,37	1,18 ^b ±0,47	2,71 ^a ±1,27
Kadar Lemak Kasar (%)	2,31±1,07	2,09±0,87	2,23±1,01	2,07±1,01

Keterangan : Superskrip huruf^{abc} yang berbeda pada baris berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) antara perlakuan.

2.1. Kadar Bahan Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi kulit kacang tanah dengan menggunakan *effective mikroorganism* (EM-4) dan ragi tempe berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar BK kulit kacang tanah. Perlakuan P1 memiliki nilai bahan kering yang sama terhadap perlakuan P2 dan P4. Namun berbeda dengan perlakuan P3, sehingga dapat dikatakan penggunaan inokulum EM-4 dan ragi tempe dapat menurunkan kadar bahan kering kulit kacang tanah fermentasi pada perlakuan P3. Fermentasi jerami padi dengan menggunakan EM-4 secara nyata menurunkan kandungan bahan kering jerami padi [6].

Penurunan bahan kering kulit kacang tanah pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa mikroorganisme EM-4 dan ragi tempe mengalami pertumbuhan dan perkembangan selama proses fermentasi. Bahan kering selama proses fermentasi. Selama proses fermentasi bahan kering akan diurai sebagai sumber energi atau bahan pembentuk sel baru mikroorganisme inokulan sehingga kandungan bahan keringnya akan menurun. Implikasi dari aktifitas mikroba selama proses fermentasi juga dapat menyebabkan terjadinya penurunan kandungan bahan kering. Penelitian menyatakan bahwa peningkatan level aditif (inokulan) memacu aktivitas fermentasi sehingga menyebabkan produksi H₂O juga meningkat [8].

2.2. Kadar Abu

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi kulit kacang tanah dengan menggunakan *effective mikroorganism* (EM-4) dan ragi tempe berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar abu kulit kacang tanah. Rataan kadar abu pada kulit kacang tanah yang dihasilkan pada penggunaan inokulum EM-4 dan ragi tempe berkisar antara 2,05±0,65% - 5,72±1,24%. Perlakuan P1 memiliki nilai kadar abu yang sama terhadap perlakuan P2 dan P3, namun lebih rendah dari perlakuan P4. Perlakuan fermentasi menggunakan EM-4 dan 12% ragi tempe mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar abu kulit kacang tanah fermentasi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. bahwa fermentasi dedak padi dengan menggunakan ragi tempe (*Rhizopus oligospora*) memiliki nilai kadar abu lebih tinggi dibanding dengan yang lainnya.

Fermentasi kulit pisang raja (*musa paradisiaca*) dengan *rhizopus oligosporus* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perubahan kandungan abu [10]. Hal ini berarti semakin tinggi dosis inokulum dan semakin lama waktu fermentasi menyebabkan meningkatnya persentase perubahan kandungan abu kulit pisang raja (*musa paradisiaca*) difermentasi dengan *rhizopus oligosporus* disebabkan oleh perbedaan dosis inokulum dan waktu fermentasi. Enzim fitase yang dapat menguraikan asam fitat (yang mengikat beberapa mineral) menjadi fosfor dan inositol, dengan terurainya asam fitat menyebabkan mineral-mineral tertentu (magnesium, besi, kalsium, dan seng) menjadi lebih tersedia. Semakin tinggi konsentrasi ragi yang diberikan, maka kadar abu akan semakin tinggi [11].

2.3. Kadar Serat Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi kulit kacang tanah dengan menggunakan *effective mikroorganism* (EM-4) dan ragi tempe berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar serat kasar (SK) kulit kacang tanah. Rataan kadar serat kasar pada kulit kacang tanah fermentasi yang dihasilkan pada penggunaan inokulum EM-4 dan ragi tempe berkisar antara ($58,85\% \pm 1,74 - 67,10 \pm 2,61\%$). Perlakuan P2 memiliki nilai serat kasar yang sama dengan perlakuan P3, namun lebih rendah dari perlakuan P1 dan lebih tinggi dari P4. Perlakuan fermentasi menggunakan inokulum ragi tempe 12% menunjukkan terjadinya penurunan kadar serat kasar kulit kacang tanah fermentasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa analisis kualitas nutrisi dari serbuk gergaji yang difermentasi menggunakan *rhizopus sp.* menunjukkan kandungan serat kasar dan lignin yang lebih rendah ($P < 0,05$) [12]. Penurunan kadar serat kasar diduga terjadi karena perlakuan fermentasi menyebabkan perubahan dinding sel oleh proses hidrolisis yang dilakukan oleh mikroorganisme selama proses fermentasi. Enzim yang dihasilkan mikroba mendegradasi dan memecahkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa, serta melarutkan silika dan lignin yang terdapat dalam dinding sel bahan pakan berserat [13].

2.4. Kadar Protein Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi kulit kacang tanah dengan menggunakan *effective mikroorganism* (EM-4) dan ragi tempe berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein kasar (PK) kulit kacang tanah. Rataan kadar protein kasar pada kulit kacang tanah yang dihasilkan pada penggunaan inokulum EM-4 dan ragi tempe berkisar antara ($1,18 \pm 0,47\% - 3,77 \pm 0,37\%$). Kulit kacang tanah fermentasi pada perlakuan P1 memiliki nilai protein kasar yang sama dengan perlakuan P2 dan P4, namun lebih rendah dari perlakuan P3. Terlihat bahwa pada perlakuan P3 dan P4 terjadi penurunan kandungan protein kasar yang dihasilkan selama proses fermentasi.

Menurut hasil penelitian [14] hal ini disebabkan karena semakin lama proses fermentasi, populasi dan aktifitas mikroorganisme semakin berkurang sehingga mengakibatkan penurunan produk fermentasi berupa protein kasar. Kemungkinan lain adalah protein kasar tersebut digunakan oleh mikroorganisme untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehingga menyebabkan kandungan protein kasar pada proses fermentasi 2- 3 minggu menjadi berkurang dibandingkan dengan perlakuan P1.

2.5. Kadar Lemak Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi kulit kacang tanah dengan menggunakan *effective mikroorganism* (EM-4) dan ragi tempe tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak kasar (LK) kulit kacang tanah. Rataan kadar lemak kasar pada kulit kacang tanah yang dihasilkan pada penggunaan inokulum EM-4 dan ragi tempe berkisar antara ($2,07 \pm 1,00\% - 2,30 \pm 1,06\%$)

Perlakuan ini tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan lemak kasar karna kulit kacang tanah sebelum difermentasi memiliki kandungan lemak kasar yang rendah yaitu 2,51% [15]. Hasil penelitian [16] menyatakan bahwa hal ini juga disebabkan selama proses fermentasi mikroba tidak menggunakan lemak dan mikroba yang terdapat pada EM-4 dengan semua dosis tidak dapat meningkatkan aktivitas enzim lipase yang dapat merombak kandungan lemak. Penguraian lemak oleh khamir disebabkan aktivitas enzim lipase yang bekerja dalam pemecahan lemak dari substrat sehingga kandungan bahan organik selama fermentasi mengalami penurunan. Kemampuan mikroba memecah trigliserida disebabkan karena adanya enzim lipase 1-3. Jenis enzim lipase 1 – 3 dapat melepaskan ikatan asam lemak dengan gliserol, *rhizopus oligosporus* (jamur pada tempe) merupakan salah satu jamur yang mampu menghasilkan lipase 1-3.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan fermentasi menggunakan EM-4 dan ragi tempe dapat meningkatkan kandungan kadar abu dan menurunkan kandungan kadar bahan kering, kadar serat kasar, kadar protein dan kadar lemak kasar kulit kacang tanah.

4. Daftar Pustaka

- [1] Murni, R, Suparjo, Akmal, dan BL Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi..
- [2] Elihasridas dan R. W. S. Ningrat. 2015. Degradasi *in vitro* Fraksi Serat Ransum Berbasis Limbah Jagung Amoniasi. *Jurnal Peternakan Indonesia*. Vol. 17(2): 116-122..
- [3] Lestari S, Eko BS , dan Agung TP. 2017. Sintesis Arang Aktif Kulit Kacang Tanah Untuk Menurunkan Kadar Sulfida Interferensi Sianida. *Indo. J. Chem. Sci.* 6(1).
- [4] Aisah, Ai Rosah. 2009. Preatreatment dengan *Phanerochaete chrysosporium* dalam Hidrolisis Asam Encer Sludge Kertas. [Skripsi]. Departemen Silvikultur. Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor.
- [5] [AOAC] Association Of Official Agricultural Chemists. 2005. *Official Methods Of Analysis*. 17th Ed. Washington Dc (Us): Assoc Of Official Analytical Chemist.
- [6] Darmawansya M, Natsir S dan Firman N. 2021. Analisis Keceraan In Vitro Jerami Padi Fermentasi Menggunakan *Aspergillus Niger* dan Effective Microorganisms. *IJAAS*.3(1) : 1-6..
- [7] Umiyah U, dan YN Anggraeny. 2008. *Pengaruh Fermentasi Saccharomyces Cerevisiae Terhadap Kandungan Nutrisi dan Keceraan Ampas Pati Aren (Arenga Pinnata Merr.)*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008.
- [8] Surono. Hadiyanto. AY dan M. Christiyanti. 2006. Penambahan Bioaktivator Pada Complete Feed dengan Pakan Basal Rumput Gajah Terhadap Keceraan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara *In Vitro*. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang (ID).
- [9] Munira S, LO Nafiu, dan AM Tasse. 2016. Performans Ayam Kampung Super Pada Pakan Yang Disubstitusi Dedak Padi Fermentasi dengan Fermentor Berbeda. *JITRO*. 3(2).
- [10] Manorek, J. M., Wolayan, F. R., Untu, I. M., & Liwe, H. (2018). Biokonversi kulit pisang raja (*musa paradisiaca*) dengan *rhizopus oligosporus* terhadap perubahan kandungan abu, serat kasar dan lemak kasar. *ZOOTEC*. 38(1) : 66–76.
- [11] Tamang, J.P., Shin, D.-H., Jung, S.-J. & Chae, S.-W. 2016. Functional Properties of Microorganisms in Fermented Foods. *Frontiers in Microbiology*, 7. : 1-13.
- [12] Endrawati D dan E Kusumaningtyas. 2017. *Beberapa fungsi rhizopus sp dalam Meningkatkan Nilai Nutrisi Bahan Pakan*. *Wartazoa*. 27(2) : 81-82.
- [13] Hidayat dan D. R. Purnama. 2005. Pemanfaatan Jerami Padi Fermentasi sebagai Pakan Pengemukan Sapi PO di Kecamatan Banyu Resmi Kabupaten Garut. *Prosiding*. Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian: 26-30.
- [14] Seran SOT, Gustaf O dan Grace M. 2020. Pengaruh lama proses fermentasi tepung tongkol jagung menggunakan EM4 terhadap kandungan bahan kering, Bahan organik dan protein kasar. *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 2(3) : 1015 – 1021.
- [15] Basri E dan Tambunan RD. 2016. *Kajian pemanfaatan pakan berbasis bahan lokal yang berwawasan lingkungan untuk sapi potong di Lampung*. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Puslitbangtan. Banjar Baru (ID): Puslitbangtan.
- [16] Ardhana, M. 1982. The Microbial Ecology Of Tape Ketan Fermentation. *Thesis*. The University Of New South Wales University: Sydney.