



Pemanfaatan Ekstrak Limbah Pasar Buah Dan Sayuran Sebagai Pengganti Vaksin Serta Pemacu Pertumbuhan

Utilization of fruit and vegetable market waste extracts as a substitute for vaccines and growth boosters

Rinawidiastuti¹ dan Zulfanita¹

¹Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purworejo

Jl. K.H.A Dahlan 3 a Purworejo, Jawa Tengah Indonesia

*Email: rienawidiastuti@umpwr.ac.id; Zulfanita@umpwr.ac.id

Korespondensi author: rienawidiastuti@umpwr.ac.id

ABSTRACT

Article History:

Accepted : 30-12-2023

Online : 30-12-2023

Keyword:

Free-Range Chicken;
Vegetable Market Waste,
Fruit;
Fermentation



Ayam kampung biasanya dipelihara oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan asupan protein keluarga, baik dari telur maupun daging. Ayamnya mudah dirawat, daging dan telurnya enak dan mengandung nutrisi tinggi serta aman bagi kesehatan. Salah satu jenis ayam kampung adalah Ayam Unggul Balitnak (KUB). Ayam-ayam ini unggul dalam produksi telur, pertumbuhan seragam dan ketahanan terhadap penyakit. Namun, petani tetap melakukan pencegahan penyakit dengan memberikan vaksinasi atau vitamin. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian dengan memanfaatkan limbah sayur dan buah yang digunakan sebagai probiotik kaya bakteri asam laktat (LAB). Tujuan dari penelitian ini tidak hanya untuk melihat potensi limbah pasar untuk sayuran dan buah-buahan fermentasi, tetapi juga untuk mengetahui pengaruh produk fermentasi terhadap ternak, baik pada produktivitas dan tingkat kesehatan, seperti yang terlihat dari ukuran organ limfoid. Hasil penelitian adalah potensi limbah pasar sayur dan buah menjadi sumber bakteri asam laktat yang berpotensi menjadi probiotik bagi ayam. Kandungan bakteri asam laktat mempengaruhi konsumsi pakan namun tidak untuk konsumsi air minum dan penambahan berat badan. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan limbah pasar sayur dan buah fermentasi dapat menjadi alternatif pengganti probiotik dan merangsang pertumbuhan serta mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan vaksin kimia.

Village chickens are usually kept by the community to meet the family's protein intake needs, either from eggs or meat. The chicken is easy to maintain, the meat and eggs are delicious and contain high nutrition and are safe for health. One type of free-range chicken is the Balitnak Superior Chicken (KUB). These chickens excel in egg production, uniform growth and disease resistance. However, farmers continue to prevent disease by providing vaccinations or vitamins. Based on this, a research was carried out by utilizing vegetable and fruit waste which was used as probiotics rich in lactic acid bacteria (LAB). The purpose of this research is not only to look at the potential of market waste for fermented vegetables and fruits, but also to determine the effect of the fermented products on livestock, both on productivity and health

levels, as seen from the size of the lymphoid organs. The results of the study are the potential of vegetable and fruit market waste to be a source of lactic acid bacteria which has the potential to be a probiotic for chickens. The content of lactic acid bacteria affects feed consumption but not for drinking water consumption and body weight gain. Based on this, it can be concluded that the use of fermented vegetable and fruit market waste can be an alternative to probiotics and stimulate growth and reduce the dependence of farmers on the use of chemical vaccines.

A. PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan asal ternak yang bergizi tinggi dan mempunyai komposisi zat-zat makanan yang seimbang, mengandung senyawa-senyawa yang penting bagi manusia seperti protein, laktosa, lemak, vitamin, sitrat, enzim-enzim, kalsium dan phosphor [1]. Susu sebagai bahan makanan yang mempunyai nilai gizi tinggi bukan hanya untuk keperluan manusia dan hewan muda, tetapi juga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme, sehingga susu mudah mengalami kerusakan dan tak dapat disimpan lebih lama tanpa perlakuan terlebih dulu.

Bahan-bahan yang berasal dari ternak dalam kondisi alami, mudah mengalami kerusakan, karena kegiatan mikroorganisme, oleh karena itu dibutuhkan pengawetan dan pengolahan [2]. Pengawetan berfungsi untuk mengawetkan susu sedangkan pengolahan adalah untuk mengolah susu hingga siap saji. Pengolahan susu dapat dilakukan dengan fermentasi maupun tanpa fermentasi. Pengolahan susu dengan fermentasi melibatkan aktivitas mikroorganisme penghasil asam laktat.

Keju merupakan produk fermentasi susu yang banyak dikonsumsi masyarakat dan dikenal dengan bermacam-macam nama seperti keju *Cheddar*, keju *Mozzarella*, keju *cottage*, keju olahan dan lain-lain. Keju diklasifikasikan berdasarkan menurut bahan baku dari susu dan keju olahan dibuat dari bahan baku keju [3]. Keju Olahan Adalah Adalah Salah Satu Varietas Keju Yang Dibuat Dari Natural Cheese Yang mengalami Perlakuan Lebih Lanjut Dengan Penambahan Emulsifier Dan Pemanasan Dalam Suatu Wadah Dan Dikemas Dalam Keadaan Masih Panas. Keju *cheddar* dan keju *Mozzarella* merupakan campuran yang dapat digunakan untuk membuat keju olahan. Keju *Cheddar* merupakan keju yang telah diperam, sedangkan keju *Mozzarella* adalah keju segar yang tidak mengalami pemeraman. Dalam pembuatan keju menggunakan penggumpal dari renet yang berasal dari abomasum anak sapi, juga dapat digunakan penggumpal dari mikroba. Langkah pembuatan keju olahan adalah (1) seleksi, pembersihan dan pemotongan bahan; (2) penggilingan; (3) pemanasan; (4) penambahan air, garam dan emulsifier; (5) *Striking batch* (6) pengisian dalam cetakan [4].

Emulsifier merupakan bahan yang penting dalam pembuatan keju olahan karena digunakan untuk menghasilkan struktur yang seragam selama proses melting/pelelehan, juga mempengaruhi kualitas kimia, fisika dan mikrobiologi [5]. Emulsifier dalam keju olahan bukan merupakan emulsifier yang sebenarnya tapi merupakan garam yang dapat menghasilkan kasein untuk membantu pembentukan emulsi, mengontrol dan menstabilkan pH dan mempengaruhi kadar laktosa. Emulsifier yang biasa digunakan berasal dari garam natrium yaitu natrium sitrat dan dinatrium fosfat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penambahan emulsifier natrium sitrat dan dinatrium fosfat terhadap kadar protein, pH dan kadar laktosa.

B. MATERI DAN METODE

1. Materi

Bahan utama yang digunakan adalah susu segar dari laboratorium perah fakultas peternakan Universitas Brawijaya. Keju cheddar yang dibeli di super market MITRA Malang, natrium sitrat dan dinatrium fosfat. Bahan pembantu yang digunakan adalah ekstrak kasar rennet *Mucor mihei*, *lactobacillus delbruekii* subsp bulgaricus dan *Streptococcus salivarius* subsp. *termophilus*, NaCl.

2. Metode penelitian

Metode penelitian dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu E0= 0%; E1= 1%; E2=25, E3=3% dan E4=4%, dan diulang 4 kali.

Jalannya penelitian: prosedur pembuatan keju mozzarella dengan menggunakan metode [6]. Susu dipasteurisasi pada suhu 72 °C selama 15menit. Suhu didinginkan sam[pa]i suhu 32,2 °C kemudian ditambahkan starter dan diperam selama 1 jam. Setelah satu jam ditambahkan rennet *Mucor mihei* sebanyak 4 % dan diperam selama 6-7 jam sampai terbentuk *curd*. *Curd* dipotong dengan ukuran cm. *curd* dipanaskan dalam whey selama 15 menit pada suhu 32,2 °C. *Whey* dibuang hingga kadar airnya rendah. *Curd* dicuci dengan air dingin hingga *whey* semakin banyak yang keluar. *Curd* dimasukkan dalam kantung dan digantung pada suhu 5-10 °C agar *whey* dapat keluar secara maksimal selama 1-3 hari hingga pH nya 5,2 -5,4. *Curd* diaduk dan dimasukkan air panas sebanyak 50% dari jumlah keju pada suhu 82,2 °C selama 5 menit. NaCl ditambahkan sebanyak 1,6 %. Keju mozzarella disimpan pada suhu 4,5 °C.

Proses pembuatan keju olahan menurut [7]. Yaitu: keju cheddar dan keju mozzarella yang telah dipilih dan dibersihkan dari kotoran. Keju

kemudian digiling dengan menggunakan mesin penggiling. Campuran keju dipanaskan dalam water batch dengan suhu 48,9 °C. Ditambahkan air sebanyak 10%, NaCl sebanyak 2,5% dan emulsifier ditambahkan sesuai perlakuan. *Striking batch* yaitu suhu *water batch* yang berisi campuran keju dinaikkan menjadi 71°C-80°C selama 3 menit kemudian keju olahan dimasukkan dalam kemasan. Keju olahan yang masih panas langsung dimasukkan dalam alumunium foil dan diberi label, kemudian dibiarkan pada suhu ruang selama 4-18 jam, kemudian disimpan pada suhu 5 °C selama 3 hari kemudian dianalisa.

4. Analisis data

Data hasil penelitian diuji dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (UJBD) [8].

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar bakteri asam laktat

Potensi dari limbah buah-buahan, seledri, tomat dan kubis untuk dijadikan probiotik adalah dengan cara memfermentasikannya. Hasil fermentasi dari bahan-bahan tersebut dilakukan analisis total bakteri asam laktat dan data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Total Bakteri Asam Laktat

No	Sumber ekstrak fermentasi	Total bakteri asam laktat (cfu/ml)
1	Kubis	1,99 x 10 ⁵
2	Tomat	7,19 x 10 ⁵
3	Seledri	6,20 x 10 ⁵
4	Buah-buahan	3,20 x 10 ⁶

Berdasarkan hasil perhitungan kandungan bakteri asam laktat tersebut menunjukkan bahwa kandungan tertinggi adalah pada ekstrak fermentasi buah-buahan (3,20 x 10⁶ cfu/ml) dan terendah pada ekstrak fermentasi kubis. Asam laktat yang berasal dari fermentasi kubis adalah 10⁹cfu/ml [7]. Limbah Kubis afkir dapat digunakan sebagai starter fermentasi [8]. Kandungan total bakteri tersebut juga menunjukkan bahwa ekstrak fermentasi dari limbah buah dan sayuran tersebut dapat dijadikan sebagai sumberbakteri asam laktat. Berdasarkan syarat tersebut bahan baku yang digunakan sebagai bahan fermentasi yaitu berupa limbah buah-buahan, seledri, tomat dan kubis termasuk aman karena tidak bersifat pathogen. Hal lain, yang dapat mendukung yaitu dengan dilihat pada produktivitas ayam KUB.

2. Produktivitas ternak

Produktivitas ternak dapat diketahui dengan melihat pengaruh banyaknya konsumsi air dan pakan terhadap pertambahan bobot badan dari ternak tersebut. Tingkat produktivitas ternak dipengaruhi oleh spesies, jenis kelamin, umur, pakan, kesehatan dan lingkungan.

a. Konsumsi air minum

Ternak ayam KUB tidak dapat dipisahkan dengan kebutuhan akan konsumsi air minum untuk kelangsungan hidupnya. Berdasarkan hasil analisis anova menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata dalam konsumsi air minum ($P>0,05$).

Tabel 2. Konsumsi Air Minum (ml/ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5		
PK	665	648	610	650	502	3075	615
PT	734	550	740	707	522	3253	651
PS	464	372	377	463	395	2071	414
PB	735	575	598	725	528	3161	632

Keterangan : PK = 20% Ekstrak Fermentasi Kubis

PT = 20% Ekstrak Fermentasi Tomat

PS = 20% Ekstrak Fermentasi Seledri

PB = 20% Ekstrak Fermentasi Buah

Konsumsi air minum dengan persentase sama dari penambahan ekstrak fermentasi kubis, tomat, seledri, dan buah-buahan dilihat pada Tabel 2. menunjukkan bahwa konsumsi air minum tertinggi adalah pada P2 yaitu penambahan ekstrak tomat. Tingginya tingkat konsumsi air minum dengan penambahan ekstrak tomat disebabkan oleh adanya sumber antioksidan berupa likopen, vitamin A dan C yang tinggi [9]. Kandungan tersebut memicu kinerja dari mikroba yang salah satunya adalah bakteri asam laktat untuk bekerja dan berkembang. Bakteri asam laktat tersebut akan merombak secara perlahan glukosa dan fruktosa yang ada didalam tomat untuk menjadi energy dan bisa dimanfaatkan oleh tubuh ternak.

Limbah seledri yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat konsumsi air minum yang paling rendah, hal tersebut disebabkan oleh aroma khas seledri yang kuat. Namun demikian, seledri mengandung flavonoid, saponin dan tannin yang bersifat antibakteri [10], sehingga bila diberikan ke ternak akan memberikan efek yang baik dalam tubuh ternak meskipun palatabilitasnya kurang.

b. Konsumsi pakan

Konsumsi pakan berdasarkan hasil analisis anova dapat dilihat pada Tabel 3. yang menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan. Perbedaan nyata tersebut disebabkan oleh perbedaan jenis ekstrak fermentasi yang dicampurkan ke dalam air minum. Ekstrak fermentasi limbah kubis, tomat, seledri dan buah-buahan mengandung bakteri asam laktat yang mampu untuk memperbaiki kondisi microflora dalam saluran pencernaan. Selain pengaruh dari kandungan bakteri asam laktat, faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan yaitu jenis pakan, kandungan nutrisi, ukuran tubuh, genetic, umur, palatabilitas, energy, tingkat produksi, perkandangan, suhu lingkungan, kualitas dan kuantitas pakan serta penyakit [11][12].

Tabel 3. Konsumsi Pakan

Perlakuan	Konsumsi pakan (gram/ekor/hari)					Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5		
PK	154	154	170	164	157	799	160 ^b
PT	165	161	153	166	168	813	163 ^b
PS	164	158	155	148	161	786	157 ^a
PB	164	163	160	154	149	790	158 ^a

Keterangan : PK = 20% Ekstrak Fermentasi Kubis

PT = 20% Ekstrak Fermentasi Tomat

PS = 20% Ekstrak Fermentasi Seledri

PB = 20% Ekstrak Fermentasi Buah

c. Pertambahan bobot badan

Pertambahan bobot badan disajikan di Tabel 4. berdasarkan analisis anova menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan berbeda nyata antar perlakuan ($P > 0,01$). Hal tersebut terlihat pada perlakuan menggunakan tambahan ekstrak fermentasi tomat. Tomat memiliki kandungan likopen dan karbohidrat dengan kandungan gula jenis fruktosa dan glukosa, gula tersebut dapat berperan dalam membantu pertumbuhan bakteri asam laktat selama fermentasi [13]. Semakin tinggi gula yang berperan dalam menghasilkan asam laktat maka akan membantu aktivitas bakteri asam laktat menjadi semakin tinggi dan menurunkan pH [13].

Pertambahan bobot badan berbeda nyata dipengaruhi oleh genetik, umur, jenis kelamin dan pakan [14]. Semakin bertambahnya umur ternak maka akan semakin menurun pertambahan bobot badannya, hal tersebut disebabkan oleh pemanfaatan pakan yang dikonsumsi oleh ternak ayam KUB kepersiapan produksi telur. Pertambahan berat tubuh dipengaruhi oleh konsumsi protein. Pertambahan berat tubuh ayam dipengaruhi oleh faktor genetik dan nongenetik yang meliputi kandungan zat makanan yang dikonsumsi, suhu

lingkungan, keadaan udara dalam kandang, dan kesehatan ayam itu sendiri [15].

Nutrisi yang terdapat dalam ransum akan diubah menjadi nutrisi yang dapat dicerna dan diserap oleh tubuh dan sisanya yang tidak terserap akan diekskresikan ke dalam ekskreta [16][17]. Peranan dari bakteri asam laktat dari ekstrak fermentasi limbah buah dan sayuran dalam membantu proses mencerna pakan terlihat dengan perbedaan nyata yang ada. Karena dengan semakin banyaknya bakteri asam laktat yang masuk ke tubuh ternak bersama dengan air minum itu akan meningkatkan jumlah bakteri asam laktat yang ada di dalam usus dan membantu proses pencernaan. Semakin banyak bakteri asam laktat yang masuk bersama dengan air minum, maka akan semakin banyak mikroba berperanan.

Tabel 4. Pertambahan Bobot Badan

Perlakuan	Minggu ke- (gram)					Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5		
PK	743,27	730,87	851,73	815,67	760,60	3902,14	780,428 ^a
PT	834,97	833,73	822,67	842,27	778,40	4112,04	822,408 ^b
PS	864,53	778,67	712,40	741,80	775,13	3872,53	774,506 ^a
PB	816,16	774,28	816,90	728,00	699,50	3834,84	766,968 ^a

Keterangan : PK = 20% Ekstrak Fermentasi Kubis

PT = 20% Ekstrak Fermentasi Tomat

PS = 20% Ekstrak Fermentasi Seledri

PB = 20% Ekstrak Fermentasi Buah

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Limbah buah-buahan, seledri, tomat dan kubis memiliki potensi untuk menjadi starter jika dilihat dari kandungan total bakteri asam laktat. Produktivitas ternak dilihat dari konsumsi air minum dan bobot badan tidak terdapat perbedaan yang mencolok tetapi dalam konsumsi pakan terlihat pengaruh dari bakteri asam laktat yang masuk ke tubuh ternak bersama dengan air minum.

Saran

Saran dari penelitian ini adalah : Pemanfaatan limbah buah dan sayuran dari pasar dapat lebih banyak dilakukan agar pencemaran dari limbah organik tersebut dapat teratasi dengan lebih baik. Produktivitas ternak sebaiknya dilihat hingga ke produk telur dan dagingnya.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] M. I. Fitriani, *Ketahanan pangan rumah tangga petani anggota lumbung di kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu*. 2019
- [2] M. Mukhlani, L. Ambarwati, and N. Ali, "Feed Additive Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*) Dalam Ransum Terhadap Panjang Dan Bobot Usus Halus Ayam Broiler" *In Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)* Vol. 9, pp. 80-85. 2022.
- [3] G. Rosita, L. N. Prawesti, U. Fadlilah, and Y. L. R. E. Nugrahini, "Pengembangan potensi ayam lokal untuk menunjang ketahanan pangan di era new normal Covid-19" (Doctoral dissertation, Sebelas Maret University). 2020.
- [4] S. Urfa, H. Indrijani, and W. Tanwiriah, "Model Kurva Pertumbuhan Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) Umur 0-12 Minggu (Growth Curve Model of Kampung Unggul Balitnak (KUB) Chicken)" *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, Vol. 17 no. 1, pp. 59-66. 2017.
- [5] A. Udjianto, "Beternak Ayam Kampung KUB". *AgroMedia*. 2016.
- [6] Y. A. Tribudi, and P. W. Prihandini, "Prosedur Rancangan Percobaan Untuk Bidang Peternakan" Universitas Indonesia Publishing. 2020.
- [7] V. F. Plengvidhya, F. Breidt, Z. Lu, and H.P. Fleming, "DNA fingerprinting of lactic acid bacteria in sauerkraut fermentations" *Applied Environmental Microbiology*, vol. 73. pp. 7697-7702. 2007. DOI: 10.1128/AEM.01342-07
- [8] C. S. Utama, Z. Zuprizal, C. Hanim, and W. Wihandoyo, "Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Selulolitik yang Berasal dari Jus Kubis Terfermentasi," *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, vol. 7, no. 1, Feb. 2018. <https://doi.org/10.17728/jatp.2155>
- [9] S. Komairoh, and D. Gusmalawati, "Respon Pertumbuhan In Vitro Epikotil Jeruk Siam Pontianak (*Citrus nobilis* L. var *microcarpa*) dengan Penambahan Ekstrak Tomat dan Benzylaminopurin (BAP). G-Tech" *Jurnal Teknologi Terapan*, vol 7. No. 3, pp. 888-896. 2023.
- [10] M. B. Suwito, M. R. Wahyunitisari, and S. Umijati, "Efektivitas ekstrak seledri (*Apium graveolens* L. va. *secalinum* alef.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* sebagai alternative obat kumur. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala* Vol 17. No. 3, pp. 159-163. 2017.
- [11] P. P. Sipayung, "Performa produksi dan kualitas telur puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*) pada kepadatan kandang yang berbeda" Skripsi. IPB. Bogor. 2012.
- [12] I. Prayuda, "Pengaruh penambahan tepung darah pada pakan terhadap

- konsumsi pakan, produksi telur dan konversi pakan burung puyuh” Skripsi, 2014. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/137108>
- [13] N. I. Savitry, N. Nurwantoro, and B.E. Setiani, “Total bakteri asam laktat, total asam, nilai pH, viskositas, dan sifat organoleptik yoghurt dengan penambahan jus buah tomat” *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, vol. 6, no. 4. 2018.
- [14] T. Ngatman, H. D. Arifin, and R. Rinawidiastuti, “Produktivitas Burung Puyuh Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Kenikir dalam Pakan Komersial” *In Prosiding University Research Colloquium*, pp. 348-354. 2019.
- [15] I. M. Rasyaf, *Beternak ayam kampung*. Penebar Swadaya Grup. 2011.
- [16] W.I. Mayora, S. Tantalo, K. Nova dan R. Sutrisna, “Perforam ayam KUB (Kampung Unggul Balitnak) periode starter pada pemberian ransum dan protein kasar yang berbeda” *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* Vol 2, no. 1, pp. 26-31. 2018.
- [17] Takdir, M., Wardi and Asnidar. 2019. “Penurunan kandungan protein ransum terhadap respon ayam KUB umur 7-12 minggu” *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner “Teknologi peternakan dan veteriner mendukung kemandirian pangan di era industry 4.0”*. Jember