

Analisis Pemanfaatan *Brewer's Spent Grain* sebagai Pakan Konsentrat Ternak Sapi ditinjau dari Biaya Penyediaan dan Perspektif dalam Hukum Islam

Abryanto Siliwangi^{1,a}, Agus Dana Permana¹, dan Heri Rahman¹

¹Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung

^aemail: abryanto.siliwangi@gmail.com

Abstrak

Brewer's spent grain (BSG) atau dikenal sebagai ampas sekam barley memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi pakan konsentrat untuk ternak sapi. Hal ini dikarenakan BSG memiliki kandungan protein mencapai 25 persen dan memiliki *total digestable nutrient* (TDN) untuk ternak sapi yang cukup tinggi mencapai 80 persen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi potensi pemanfaatan BSG, analisis biaya penyediaan BSG dan analisis pemanfaatan BSG dalam perspektif hukum Islam. Pemanfaatan BSG sebagai pakan ternak memiliki jumlah kuantitas lebih kecil bila dibandingkan pakan hijauan sebagai pakan utama. Sehingga Berdasarkan fatwa MUI Nomor 52 Tahun 2012, pemanfaatan limbah BSG sebagai pakan ternak adalah diperbolehkan dan hewan ternak halal dikonsumsi, baik daging dan susunya. Pemanfaatan BSG memberikan dampak positif terhadap efisiensi biaya penyediaan pakan konsentrat dibandingkan dengan jenis pakan lain. Namun perbedaan yang cukup terlihat pada ketiga narasumber adalah perbedaan asal pasokan dan harga pembelian *brewer's spent grain* sehingga mempengaruhi harga beli di peternak dan meningkatkan biaya pengadaan pakan dan berpengaruh terhadap nilai keekonomian *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat terhadap produk yang dihasilkan oleh ternak sapi.

Kata kunci: BSG, efisiensi, halal, keekonomian, konsentrat

Analysis of the Utilization of Brewer's Spent Grain as Concentrated Cattle Feed in terms of Provisional Costs and Islamic's Laws Perspective

Abstract

Brewer's spent grain (BSG) has the potential to be used as concentrate cattle feed. BSG has a protein content of up to 25 percent and has a high TDN for cattle, reaching 80 percent. This study aims to analyze and identify the potential use of BSG, analysis of the cost of providing BSG and analysis of the use of BSG in perspective of Islamic law. The results showed that the use of BSG as cattle feed has a smaller quantity when compared to forage as the main feed. So that based on the MUI fatwa Number 52 of 2012, the use of BSG as animal feed is allowed and halal for consumed, both meat and milk. In general, the use of BSG has a positive impact on the cost efficiency of providing concentrated feed compared to others. However, the difference that is quite visible in the three sources is the difference in the origin of supply and the purchase price of brewer's spent grain so that it affects the purchase price at the farmer and increases the cost of procuring feed and affects the economic value of brewer's spent grain as concentrate feed for the products produced by cattle.

Keywords: BSG, concentrate, halal, economic value, efficiency

Pendahuluan

Peningkatan kapasitas produksi bir turut mempengaruhi peningkatan penggunaan bahan baku dan peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan (Misailidis & Petrides, 2020). *Brewer's spent grain* atau dikenal sebagai ampas sekam barley merupakan limbah dengan jumlah terbanyak yang dihasilkan dari proses pengolahan beer yang mencapai 85% dari total limbah yang dihasilkan. *Brewer's spent grain* terdiri atas endapan sekam barley dan diketahui

memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik (Briggs *et al.*, 2004; Mussatto, 2014) dengan kandungan yang kaya akan senyawa organik dengan nilai nutrisi yang baik sehingga perlu dilakukan pengelolaan potensi untuk menjadi produk samping yang bermanfaat dan menghasilkan nilai tambah. Alternatif tercepat dan paling umum yang dapat dipilih dalam pengelolaan *brewer's spent grain* adalah pemanfaatan sebagai pakan ternak (*feedstock*). *Brewer's spent grain* memiliki potensi untuk

dimanfaatkan sebagai pakan konsentrat untuk ternak sapi karena memiliki kandungan nutrisi yang masih cukup banyak dan bermanfaat serta memiliki *total digestable nutrient* (TDN) untuk ternak sapi yang cukup tinggi mencapai 75 persen (Thomas *et al.*, 2010).

Sapi merupakan hewan ternak unggulan yang dipelihara dan dibudidayakan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan khususnya untuk kebutuhan daging konsumsi dan susu (Ekowati *et al.*, 2018). Peternakan sapi merupakan sektor peternakan unggulan yang berkontribusi tinggi dalam pemenuhan permintaan akan daging dan susu yang semakin meningkat sepanjang waktu (Pezza, 2014). Salah satu faktor yang paling penting diperhatikan dalam usaha ternak sapi adalah pemberian pakan. Sebagai hewan ruminansia sapi membutuhkan pakan ternak berupa jenis rerumputan (graminae), leguminosa, dan konsentrat tambahan untuk memberikan tambahan energi dan nutrisi untuk sapi ternak (Suarna *et al.*, 2019). Salah satu konsentrat tambahan tersebut adalah *brewer's spent grain* (OECD, 2015).

Pemanfaatan *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat ternak sapi merupakan alternatif solusi untuk penyediaan bahan pakan konsentrat dengan harga terjangkau (Mitri *et al.*, 2022). *Brewer's spent grain* dapat dimanfaatkan untuk menambahkan dan mensubstitusi bahan lain sebagai pakan konsentrat ternak sapi. Pemanfaatan *brewer's spent grain* menjadi pakan ternak sapi tidak terlepas dari proses penyediaan pakan bagi peternak yang didapatkan melalui berbagai macam jalur pembelian dan penyediaan yang mengakibatkan adanya perbedaan harga beli oleh peternak sebagai konsumen dan mempengaruhi besaran biaya penyediaan pakan yang harus disediakan.

Pemanfaatan *brewer's spent grain* sebagai pakan ternak tidak terlepas dari kontroversi dan keraguan peternak dalam pemanfaatannya mengingat *brewer's spent grain* merupakan limbah dari industri minuman bir yang termasuk ke dalam golongan *khamr* yang dalam perspektif Islam bersifat najis dan berhukum haram untuk dikonsumsi. Sehingga untuk menjawab permasalahan tersebut, Majelis Ulama Indonesia (MUI) berkewajiban mengkaji hukum pemanfaatannya dan telah mengeluarkan fatwa untuk menjawab perihal tersebut. Hal ini dituangkan pada Fatwa MUI Nomor 52 Tahun 2012 Tentang "Hukum

Hewan Ternak yang Diberi Pakan dari Barang Najis" di mana didalamnya telah terdapat aturan terperinci terkait dengan hukum penggunaan dan ketentuannya (Wirateja *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi potensi manfaat pemanfaatan *brewer's spent grain*, analisis biaya penyediaan dan efisiensi biaya penyediaan *brewer's spent grain* dibandingkan pakan konsentrat jenis lain, dan analisis pemanfaatan *brewer's spent grain* dalam persepsi hukum Islam.

Materi dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2022 di tiga lokasi peternakan sapi yang memiliki latar belakang pemanfaatan *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat ternak sapi yaitu Peternakan DV, Kabupaten Subang, Peternak Rakyat TM di Kabupaten Bandung, dan Peternakan SB, Kota Depok.

Objek Penelitian

Penentuan informan sebagai objek penelitian dilakukan secara *purposive* dengan menentukan tiga informan yang berasal tiga lokasi peternakan sapi dengan latar belakang penggunaan *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat ternak sapi. Informan yang dipilih merupakan pengurus operasional dari usaha peternakan dan bertanggung jawab terhadap kegiatan penyediaan pakan bagi ternak di Peternakan DV, Kabupaten Subang, Peternak Rakyat TM di Kabupaten Bandung, dan Peternakan SB, Kota Depok. Pengambilan data kepada informan dilakukan secara langsung melalui observasi lapangan dan wawancara terstruktur kepada narasumber peternak. Data yang dikumpulkan meliputi sumber pasokan, harga pembelian, jumlah pemberian pakan *brewer's spent grain*, jumlah produk susu/daging yang dihasilkan.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode campuran antara metode deskriptif kualitatif dengan melakukan wawancara mendalam kepada informan yang telah ditentukan dan metode perhitungan kuantitatif yang dilakukan dengan melakukan perhitungan biaya pakan yang harus disediakan

peternak serta perhitungan efisiensi penyediaan pakan. Dilakukan perhitungan biaya penyediaan pakan (nilai keekonomian penyediaan pakan) oleh peternakan untuk menghasilkan produk hasil ternak berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hertanto (2014) sehingga dapat diturunkan menjadi persamaan sebagai berikut ini:

$$\text{Biaya PenyediaanPakan Harian} = \frac{\text{Biaya penyediaan pakan}}{\text{(rupiah per ekor per hari)}} \cdot \frac{\text{Jumlah produksi}}{\text{(satuan produk per ekor per hari)}}$$

Pada penelitian ini atribut yang dilihat adalah efisiensi biaya penyediaan pakan pada masing-masing peternakan. Perhitungan efisiensi dilakukan dengan menghitung selisih biaya penyediaan pakan harian dengan menggunakan *brewer's spent grain* dengan pakan konsentrat yang digunakan dibandingkan dengan biaya penyediaan pakan konsentrat yang digunakan. Penelitian ini dilakukan pada tiga peternakan yang dipilih karena ketiga peternakan tersebut menyediakan sumber pakan konsentrat berbeda sehingga dapat dibandingkan biaya penyediaan pakan yang harus disiapkan oleh peternak pada masing-masing jenis pakan konsentrat yang digunakan.

Hasil dan Pembahasan

Kandungan dan Potensi Pemanfaatan Limbah *Brewer's Spent Grain* sebagai Pakan Konsentrat Ternak Sapi

Brewer's spent grain merupakan limbah yang dihasilkan pada proses awal *mashing* dan *millling* pada industri bir (Dabija, 2020). Pada proses *mashing*, dihasilkan dua fraksi produk yaitu fraksi *liquid* berupa *wort* dan fraksi *solid* berupa *brewer's spent grain*. Fraksi *solid* berupa *brewer's spent grain* ini kemudian

menjadi produk sampingan (*by-product*) dan dikarakterisasikan sebagai limbah proses industri bir (Ladakis *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Onofre *et al.* (2017) menyatakan bahwa dalam seratus liter bir yang diproduksi terdapat 20 kg limbah kering yang dihasilkan, dimana limbah tersebut merepresentasikan 85% dari total limbah padat dari keseluruhan proses pengolahan bir. Kuantitas yang cukup besar dari *brewer's spent grain* yang dihasilkan dari industri pengolahan bir kemudian meningkatkan minat pada valorisasi limbah tersebut untuk berbagai kegunaan dan keperluan yang mencakup aktivitas mengurangi (*reduce*), memanfaatkan (*re-use*), mendaur ulang (*recycle*), dan mengubah/memproses *brewer's spent grain* menjadi produk lanjutan yang memiliki nilai tambah (*added value*) untuk memaksimalkan utilitas limbah *brewer's spent grain*.

Hasil pengujian kandungan oleh penelitian sebelumnya yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa *brewer's spent grain* masih memiliki kandungan nutrisi yang cukup potensial untuk dimanfaatkan kembali. Kandungan protein pada *brewer's spent grain* berada pada rentang 153 hingga 247 gram per kilogram berat kering atau 24,7 persen dari total berat kering dengan kandungan utama tersusun atas selulosa hingga 26 persen dari total berat kering. Eksplorasi tentang alternatif pemanfaatan menurut Thomas *et al.* (2010), *brewer's spent grain* memiliki nilai *total digestible nutrient* (TDN) untuk ternak sapi sebesar 75 persen. sehingga sangat memungkinkan untuk dijadikan sebagai pakan konsentrat ternak sapi untuk menambahkan ataupun mensubstitusi bahan untuk pakan konsentrat yang lain.

Tabel 1. Kandungan kimia *brewer's spent grain*

Komponen	Kandungan (g/kg basis berat kering)				
	(Mussatto, 2014)	(Carvalheiro <i>et al.</i> , 2004)	(Pedro Silva <i>et al.</i> , 2004)	(Meneses <i>et al.</i> , 2013)	(Waters <i>et al.</i> , 2012)
Selulosa (glucan)	168	219	253	217	260
Hemiselulosa	284	296	419	192	222
Lignin	278	217	169	194	-
Gugus asetil	14	11	-	-	-
Protein	153	246	-	247	221
Abu	46	12	46	42	11
Zat Ekstraktif	58	-	95	107	-

Pemanfaatan *Brewer's Spent Grain* sebagai Pakan Ternak Sapi dalam Perspektif Halal

Brewer's spent grain merupakan produk limbah dari proses produksi minuman bir. Perlu diketahui bahwa menurut Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 10 Tahun 2018 Tentang "Produk Makanan dan Minuman yang Mengandung Alkohol/Etanol" dinyatakan bahwa minuman beralkohol yang masuk kategori *khamr* adalah minuman yang mengandung alkohol minimal 0,5% adalah najis dan hukumnya adalah haram (Hadij, 2020). Untuk menyikapi keraguan dalam pemanfaatan *brewer's spent grain* yang merupakan limbah dari industri *khamr*, maka dilakukan pengkajian terkait sifat dan hukum penggunaannya sebagai bahan pakan konsentrat ternak sapi dalam perspektif Islam. Berdasarkan Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 52 Tahun 2012 Tentang "Hukum Hewan Ternak yang Diberi Pakan dari Barang Najis" dinyatakan bahwa:

"Hewan ternak yang diberikan pakan barang atau unsur bahan baku yang najis tetapi kadarnya sedikit atau tidak lebih banyak dari bahan baku yang suci, maka hewan tersebut hukumnya halal dikonsumsi, baik daging dan susunya".

Perlu diketahui bahwa ternak sapi baik sapi potong maupun sapi perah memerlukan pakan utama berupa pakan hijauan yang berasal dari tumbuhan rerumputan (*xylase* dan *leguminosa*) dan pakan penguat yang juga disebut sebagai pakan konsentrat. Pakan konsentrat didefinisikan sebagai campuran beberapa bahan pakan selain pakan hijauan untuk melengkapi kebutuhan nutrisi dan gizi bagi hewan ternak yang belum dapat disediakan secara maksimal oleh pakan hijauan. Pemberian pakan hijauan sebagai pakan utama untuk ternak sapi umumnya diberikan sebanyak 10 – 12 persen dari total bobot sapi per hari (Kavanagh, 2010; Syafrial, 2007). *Brewer's spent grain* bermanfaat untuk dijadikan sebagai pakan konsentrat dengan jumlah penggunaannya yang tidak lebih banyak dibandingkan dengan pakan hijauan sebagai pakan utama sehingga pemanfaatan *brewer's spent grain* sebagai pakan ternak adalah diperbolehkan dan hewan ternak tersebut hukumnya halal dikonsumsi, baik daging dan susunya (Wirateja *et al.*, 2022). Bagi peternak yang ragu maupun takut dalam menggunakan *brewer's spent grain* berhak untuk tidak

memanfaatkannya. Namun bagi peternak yang sebelumnya belum mengetahui akan hukum pemanfaatan limbah *brewer's spent grain*, fatwa yang dikeluarkan oleh Majelis Ulama Indonesia ini dapat dijadikan sebagai landasan peternak untuk memanfaatkan *brewer's spent grain* sebagai pakan sapi ternak yang dimiliki.

Parameter Keekonomian Berupa Biaya Penyediaan Pakan *Brewer's Spent Grain* terhadap Produk Ternak yang Dihasilkan

Peternakan sapi merupakan sektor peternakan unggulan yang berkontribusi tinggi dalam pemenuhan permintaan akan daging dan susu yang semakin meningkat sepanjang waktu. Salah satu faktor yang paling penting diperhatikan dalam usaha ternak sapi adalah pemberian pakan. Untuk mengetahui potensi pemanfaatan, kelebihan, dan kekurangan dari penggunaan limbah *brewer's spent grain* dilakukan penarikan informasi dari tiga peternak sapi dengan latar belakang yang berbeda yang memanfaatkan limbah *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat tambahan untuk ternak sapi.

Pemanfaatan *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat ternak sapi yang dilakukan oleh peternak ditujukan untuk menambahkan dan mensubstitusi penggunaan bahan lain yang umum digunakan sebagai pakan konsentrat. Peternakan DV merupakan peternakan modern skala besar dengan jumlah sapi perah mencapai 105 ekor. Pemberian 21 kilogram *brewer's spent grain* per ekor sapi per hari mampu menghasilkan susu rata-rata 20 liter per ekor per hari dengan nilai keekonomian pakan konsentrat *brewer's spent grain* terhadap susu yang dihasilkan adalah sebesar Rp 892,5 per ekor per hari. Pengeluaran biaya ini memiliki efisiensi 32,57 persen dibandingkan dengan pemberian ampas tahu sebagai pakan konsentrat di mana nilai keekonomiannya berada di Rp 1.323,5 per ekor per hari. Selain itu, pemberian ampas tahu basah dengan jumlah pemberian mencapai 45 kilogram hanya menghasilkan susu rata-rata 17 liter per hari. Hal ini sesuai dengan Thomas *et al.*, (2010) yang menyatakan pemberian pakan *brewer's spent grain* mampu meningkatkan energi sapi perah untuk melakukan metabolisme. Hal ini didasarkan karena adanya by-pass protein yang terkandung dalam *brewer's spent grain* dalam sistem metabolisme sapi.

Tabel 2. Nilai keekonomian *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat sapi

Atribut	Peternak/Lokasi	Peternakan DV Kab. Subang	Peternak Rakyat TM Kab. Bandung	Peternak SB Kota Depok
	Peternakan modern besar/105 ekor	Peternakan tradisional/13 ekor	Peternakan kelas besar/150 ekor	
Pakan Konsentrat	BSG Ampas Tahu	BSG RC (campuran)	BSG	Bungkil sawit
Sumber Pasokan Pakan	PT. MI Pemasok ampas tahu	Reseller BSG Koperasi peternak	Reseller BSG	Pemasok
Harga Pakan per kilogram (rupiah)	Rp 850 Rp 500	Rp 1.800 Rp 4.000	Rp 1.000	Rp 2.000
Kuantitas Pemberian Pakan per Hari (kg per ekor per hari)	21 45	10 10	15	15
Rata-rata Jumlah Susu Dihasilkan (liter per ekor per hari)	20 17	15 15	-	-
Average Daily Gain (ADG) (kg per ekor per hari)	- -	- -	1	1
Total Biaya Pakan Konsentrat (rupiah per ekor per hari)	Rp 17.850 Rp 22.500	Rp 18.000 Rp 40.000	Rp 15.000	Rp 30.000
Nilai Keekonomian Susu-Pakan Konsentrat (rupiah per liter per ekor per hari)	Rp 892,5 Rp 1.323,5	Rp 1.200 Rp 2.667	-	-
Nilai Keekonomian ADG-Pakan Konsentrat (rupiah per kg per ekor per hari)	- -	- -	Rp 15.000	Rp 30.000
Efisiensi Biaya Penyediaan Pakan BSG-Pakan Konsentrat Lain (persen)	32,57	55,01	50	

Selain itu dengan *total digestible energy* (TDN) yang mencapai 75% yang dicerna oleh sapi akan mempengaruhi performa sapi dalam menjaga metabolisme yang baik untuk menghasilkan susu setiap harinya. *Brewer's spent grain* juga memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi, di mana kandungan ini sangat baik untuk dicerna sapi dan dirubah menjadi energi serta cadangan lemak bagi sapi (Mishra *et al.*, 2017). Hal ini memberikan dampak positif pada proses penyediaan pakan konsentrat apabila dibandingkan dengan ampas tahu basah. Walaupun harga ampas tahu basah cenderung lebih murah dibandingkan dengan *brewer's spent grain*, namun kandungan air ampas tahu yang cukup tinggi menyebabkan penyediaan ampas tahu dengan kuantitas yang lebih banyak dibandingkan dengan *brewer's spent grain* yang lebih kering dan padat untuk skala nutrisi yang dianggap setimbang oleh peternak (Amalia, 2021; Mussatto, 2014).

Peternak rakyat TM merupakan peternak tradisional dengan sapi berjumlah 15 ekor. Pemberian 10 kilogram *brewer's spent grain* per ekor sapi per hari sebagai campuran

tambahan pakan konsentrat mampu menghasilkan susu rata-rata 15 liter per ekor per hari dengan nilai keekonomian pakan konsentrat *brewer's spent grain* terhadap susu yang dihasilkan adalah sebesar Rp 1.200 per ekor per hari. Pengeluaran biaya ini memiliki efisiensi 32,57 persen dibandingkan dengan pemberian pakan hanya berupa campuran RC yang umum digunakan sebagai pakan konsentrat di mana nilai keekonomiannya berada di Rp 2.667 per ekor per hari. Pemberian *brewer's spent grain* digunakan untuk melengkapi kebutuhan pakan RC (*ransum concentrate*). RC merupakan jenis pakan konsentrat komposit yang diformulasikan oleh koperasi peternak untuk memenuhi kebutuhan akan pakan konsentrat bagi peternak di Kawasan Pangalengan, Kabupaten Bandung (Firdaus *et al.*, 2021). Namun, RC memiliki harga beli oleh peternak yang cukup tinggi, sehingga penggunaan sebagian campuran pakan konsentrat dengan tambahan *brewer's spent grain* dianggap sebagai solusi untuk membantu menurunkan biaya penyediaan pakan per ekor sapi setiap hari nya.

Peternakan SB merupakan peternakan penggemukan sapi potong dengan ternak sapi berjumlah 150 ekor. Pemberian 15 kilogram *brewer's spent grain* per ekor sapi per hari sebagai campuran tambahan pakan konsentrat menghasilkan nilai *average daily gain* (ADG) 1 kilogram per ekor per hari dengan nilai keekonomian pakan konsentrat *brewer's spent grain*-ADG berada di Rp 15.000 per kilogram per ekor per hari. Dengan nilai ADG yang sama, pemberian pakan konsentrat bungkil sawit memiliki nilai keekonomian di Rp 30.000 per kilogram per ekor per hari. Sehingga efisiensi biaya penyediaan pakan antara *brewer's spent grain* dengan bungkil sawit didapatkan sebesar 30.000. Pemberian *brewer's spent grain* digunakan untuk mengurangi porsi pemberian bungkil sawit sebagai pakan konsentrat. Bungkil sawit memiliki persamaan dengan *brewer's spent grain* yaitu sebagai bahan pakan konsentrat yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Menurut Ginting *et al.*, (2012), bungkil sawit mampu memberikan energi yang cukup bagi sapi untuk mengimbangi ketersediaan amoniak yang disebabkan oleh sintesis protein mikroba rumen pada sapi. Pun begitu dengan *brewer's spent grain* yang mampu menyediakan energi untuk sapi selama proses metabolisme (Stefanello *et al.*, 2019). Penambahan *brewer's spent grain* sebagai salah satu komposisi pakan konsentrat dilakukan untuk mengurangi biaya penyediaan pakan karena harga beli oleh peternak yang untuk *brewer's spent grain* yang lebih murah bila dibandingkan dengan bungkil sawit.

Penggunaan *brewer's spent grain* secara umum memberikan dampak positif terhadap efisiensi pengeluaran biaya penyediaan pakan konsentrat dibandingkan dengan bahan pakan konsentrat lain. Efisiensi pengeluaran biaya beturut-turut dari yang terbesar didapatkan pada peternak rakyat TM dengan nilai 55,01 persen, peternakan SB dengan nilai 50 persen, dan peternakan DV dengan nilai 32,57 persen. Semakin efisien biaya penyediaan pakan sebagai bahan baku maka akan meningkatkan keuntungan yang dapat diperoleh peternak (Ilmiyono; *et al.*, 2019; Mastuti *et al.*, 2019). Namun perbedaan yang cukup terlihat pada ketiga narasumber adalah perbedaan asal pasokan dan harga pembelian *brewer's spent grain* sehingga mempengaruhi harga beli di peternak dan meningkatkan biaya pengadaan pakan dan berpengaruh terhadap nilai

keekonomian *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat terhadap produk yang dihasilkan oleh ternak sapi. Perbedaan harga pembelian *brewer's spent grain* juga disebabkan karena perbedaan panjang rantai pasok penjualan produk tersebut dari perusahaan industri bir sebagai produsen hingga ke peternakan sebagai konsumen. Semakin panjang rantai pasok akibat banyaknya aktor/perantara yang terlibat maka biaya pemasaran akan cenderung semakin tinggi yang berdampak pada tingginya harga yang diterima oleh konsumen (Hidayat *et al.*, 2021; Liu *et al.*, 2017).

Pemanfaatan *brewer's spent grain* berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2 didapatkan bahwa pemberian *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat oleh peternakan berada di rentang 10 – 21 kg/ekor/hari. Menurut Syafrial (2007), dalam satu hari, sapi umumnya diberi pakan utama sebanyak 10-12 persen dari berat badan sapi. Sehingga, apabila rata-rata berat sapi berada di 675 kilogram (Mukhtar, 2006), maka dibutuhkan pakan hijauan sebanyak 67,5 kg/ekor/hari. Kuantitas pemberian *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat ini lebih kecil bila dibandingkan dengan kuantitas pemberian pakan hijauan sebagai pakan utama ternak sapi. Oleh karena itu, pemanfaatan *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat ternak sapi telah sesuai dengan Fatwa MUI No. 12 Tahun 2012 dan berhukum diperbolehkan dan produk peternakan berupa susu dan dagingnya halal untuk dikonsumsi (Wirateja *et al.*, 2022).

Brewer's spent grain merupakan salah satu alternatif solusi penyediaan pakan konsentrat untuk ternak sapi bagi peternak. Hal ini dapat diungkapkan karena *brewer's spent grain* memiliki kandungan yang cukup baik untuk dimanfaatkan sebagai pakan konsentrat tunggal maupun campuran konsentrat dengan bahan lain. Beberapa kelebihan *brewer's spent grain* dibandingkan pakan konsentrat yang umum digunakan lainnya antara lain adalah (1) harga masih terbilang terjangkau bila dibandingkan pakan konsentrat lainnya ; (2) kandungan nutrisi yang cukup tinggi, (3) pengaplikasian yang mudah. Namun dilain sisi penggunaan *brewer's spent grain* memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah (1) *brewer's spent grain* merupakan limbah hasil industri *khamr* sehingga membuat sebagian peternak merasa kurang yakin dengan status kehalalan *brewer's spent grain* untuk

dimanfaatkan; (2) Akses informasi terkait *brewer's spent grain* oleh peternak masih cukup terbatas; (3) Harga *brewer's spent grain* yang sangat bervariasi akibat adanya perbedaan rantai pasok dari perusahaan hingga ke peternak yang berakibat pada terbatasnya akses pembelian. Sehingga *gap* harga beli oleh peternak menjadi lebih besar dan menyebabkan ketidak seimbangan harga beli *brewer's spent grain* oleh peternak.

Kesimpulan

Pemanfaatan *brewer's spent grain* sebagai pakan konsentrat ternak sapi merupakan alternatif solusi untuk penyediaan bahan pakan konsentrat dengan harga terjangkau. *Brewer's spent grain* dapat dimanfaatkan untuk menambahkan dan mensubstitusi bahan lain sebagai pakan konsentrat ternak sapi. Pemberian *brewer's spent grain* oleh peternakan sebagai pakan dengan kuantitas yang lebih kecil bila dibandingkan dengan pakan hijauan sebagai pakan utama telah sesuai dengan ketentuan dari Fatwa MUI Nomor 52 Tahun 2012 tentang pemanfaatan limbah *brewer's spent grain* sebagai pakan ternak dan memiliki hukum diperbolehkan digunakan dan produk ternak sapi yang dihasilkan hukumnya adalah halal dikonsumsi, baik daging dan susunya. Hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan *brewer's spent grain* secara umum memberikan dampak positif terhadap efisiensi pengeluaran biaya penyediaan pakan konsentrat dibandingkan dengan bahan pakan konsentrat lain. Efisiensi nilai keekonomian pemberian pakan terbesar didapatkan pada peternakan rakyat TM dengan nilai efisiensi sebesar 55,01 persen.

Daftar Pustaka

- Amalia, D. N. (2021). Kandungan Serat Ampas Tahu Dan Pemanfaatannya Sebagai Media Belajar. *Skripsi*, 1–69.
- Briggs, D. E., Brookes, P. A., Stevens, R., & Boulton, C. A. (2004). *Brewing: Science and Practice*. Elsevier Science. <https://books.google.co.id/books?id=zV9bpwykNtMC>
- Carvalheiro, F., Esteves, M. P., Parajó, J. C., Pereira, H., & Gírio, F. M. (2004). Production of oligosaccharides by autohydrolysis of brewery's spent grain. *Bioresource Technology*, 91(1), 93–100. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(03\)00148-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0960-8524(03)00148-2)
- Dabija, A. (2020). applied sciences Brewer ' s Spent Grains : Possibilities of Valorization , a Review. *Applied Sciences, Figure 1*, 1–17.
- Ekowati, T., Prasetyo, E., & Handayani, M. (2018). The factors influencing production and economic efficiency of beef cattle farm in Grobogan Region, Central Java. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 43(1), 76–84. <https://doi.org/10.14710/jitaa.43.1.76-84>
- Firdaus, F. R., Yunasaf, U., & Alim, S. (2021). Peran Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPBS) Pangalengan Dalam Pemberdayaan Peternak Sapi Perah (Kasus di TPK Cipanas Desa Margamukti Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat). *Jurnal KIRANA*, 2(1), 31. <https://doi.org/10.19184/jkrn.v2i1.24038>
- Hadij, M. T. N. P. F. H. J. R. P. F. H. I. (2020). *Serba-Serbi Mindset Halal (Kajian Mencapai Produk Halalan Thayyiban di Indonesia)*. GUEPEDIA. <https://books.google.co.id/books?id=2aFOEAAAQBAJ>
- Hertanto, B. S. (2014). Kajian Komparatif Parameter Ekonomi (Harga Susu dan Pakan) Terhadap Efisiensi Penggunaan Teknologi Pakan Pada Usaha Sapi Perah. *Sains Peternakan*, 12(1), 49. <https://doi.org/10.20961/sainspet.v12i1.4870>
- Hidayat, Y. R., Jaeroni, A., & I Ketut Sukanata. (2021). Komparasi efisiensi pemasaran pada skema rantai pasokan bawang merah di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 5(3), 641–654. <https://jepa.ub.ac.id/index.php/jepa/article/view/682/355>
- Ilmiyono, Agung Fajar.; Buana, Langlang Buana; Haq, A. (2019). Pengaruh efisiensi biaya bahan baku dan efisiensi biaya tenaga kerja langsung terhadap peningkatan laba pada PT. ETI periode 2015-2017No Title. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Akutansi*, 6(1), 1–12. <https://jom.unpak.ac.id/index.php/akuntansi/article/view/1223/967>
- Kavanagh, S. (2010). *Teagasc: Concentrate Feeds*.

- Ladakis, D., Papapostolou, H., Vlysidis, A., & Koutinas, A. (2020). Inventory of food processing side streams in European Union and prospects for biorefinery development. In *Food Industry Wastes: Assessment and Recuperation of Commodities* (pp. 181–199). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817121-9.00009-7>
- Liu, Z., Wang, S., & Ouyang, Y. (2017). Reliable biomass supply chain design under feedstock seasonality and probabilistic facility disruptions. *Energies*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/en10111895>
- Mastuti, S., Wakhidati, Y. N., & Edy Djatmiko, O. (2019). Efisiensi Penggunaan Pakan Hijauan Pada Usaha Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Banjarnegara. *Pastura*, 6(1), 33. <https://doi.org/10.24843/pastura.2016.v06.i01.p10>
- Meneses, N. G. T., Martins, S., Teixeira, J. A., & Mussatto, S. I. (2013). Influence of extraction solvents on the recovery of antioxidant phenolic compounds from brewer's spent grains. *Separation and Purification Technology*, 108, 152–158. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2013.02.015>
- Misailidis, N., & Petrides, D. (2020). Cocoa Processing Plant Modeling and Evaluation with SuperPro Designer ® Simulation , Design , and Scheduling Tools For the Process Manufacturing Industries. *Intelligen*, 11(June), 14. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23052.33927>
- Mishra, P., Wimmer, R., & Gregor, T. (2017). Utilising Brewer's Spent Grain as a Source of Cellulose Nanofibres Following Separation of Protein-based Biomass. *Bioresources*, 12, 107–116. <https://doi.org/10.15376/biores.12.1.107-116>
- Mitri, S., Salameh, S. J., Khelfa, A., Leonard, E., Maroun, R. G., Louka, N., & Koubaa, M. (2022). Valorization of Brewers' Spent Grains: Pretreatments and Fermentation, a Review. *Fermentation*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/fermentation8020050>
- Mukhtar, A. (2006). *Ilmu Produksi Ternak Perah*. LPP UNS Press.
- Mussatto, S. I. (2014). Brewer's spent grain: A valuable feedstock for industrial applications. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(7), 1264–1275. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6486>
- OECD. (2015). *Novel Food and Feed Safety Safety Assessment of Foods and Feeds Derived from Transgenic Crops, Volume 1* (1st ed.). OECD Publisher. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264180147-en>
- Onofre, S. B., Bertoldo, I. C., Abatti, D., & Refosco, D. (2017). Physiochemical Characterization of the Brewers' Spent Grain from a Brewery Located in the Southwestern Region of Parana - Brazil. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 2(1), 277–280. <https://doi.org/10.22161/ijeab/2.1.36>
- Pedro Silva, J., Sousa, S., Rodrigues, J., Antunes, H., Porter, J. J., Gonçalves, I., & Ferreira-Dias, S. (2004). Adsorption of acid orange 7 dye in aqueous solutions by spent brewery grains. *Separation and Purification Technology*, 40(3), 309–315. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.seppur.2004.03.010>
- Pezza, K. (2014). *Backyard Farming: Raising Cattle for Dairy and Beef*. Hatherleigh Press. <https://books.google.co.id/books?id=aPJKEAAAQBAJ>
- Purba, A., Mathius, I. W., Ginting, S. P., & Panjaitan, F. (2012). Pakan Lengkap Berbasis Biomassa Sawit: Penggemukan Sapi Lokal dan Kambing. *Prosiding InSINas*, 57–61. http://biofarmaka.ipb.ac.id/biofarmaka/2013/PIRS 2012 - file-PG-TeX_10.pdf
- Stefanello, F. S., Fruet, A. P. B., Trombetta, F., da Fonseca, P. A. F., dos Santos da Silva, M., Stefanello, S., & Nörnberg, J. L. (2019). Stability of vacuum-packed meat from finishing steers fed different inclusion levels of brewer's spent grain. *Meat Science*, 147, 155–161. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.09.004>
- Suarna, I., Suryani, N., & Budiasa, K. (2019). *Biodiversitas Tumbuhan Pakan Ternak*.

- Syafril. (2007). *Manajemen Pengelolaan Penggemukan Sapi Potong*.
- Thomas, M., Hersom, M., Thrift, T., & Yelich, J. (2010). Wet Brewers' Grains for Beef Cattle. *Edis*, 2010(4), 2–4.
<https://doi.org/10.32473/edis-an241-2010>
- Waters, D., Jacob, F., Titze, J., Arendt, E., & Zannini, E. (2012). Fibre, protein and mineral fortification of wheat bread through milled and fermented brewer's spent grain enrichment. *European Food Research and Technology*, 235, 767–778.
<https://doi.org/10.1007/s00217-012-1805-9>
- Wirateja, A., Hidayat, A. R., & Rojak, E. A. (2022). Analisis Fatwa Majelis Ulama Indonesia No. 52 Tahun 2012 tentang Hukum Hewan Ternak yang Diberi Pakan dari Barang Najis terhadap Praktik Peternakan di Desa Kampung Pojok Cigondewah Kota Bandung. *Bandung Conference Series: Sharia Economic Law*, 2(1), 18–23.
<https://doi.org/10.29313/bcssel.v2i1.147>