

REVIEW: ALTERNATIF *PALATABILITY ENHANCER* SEBAGAI PENINGKAT PALATABILITAS FORMULA SEDIAAN PET UNTUK INDUSTRI OBAT HEWAN

Mulyanti*, Iyan Sopyan

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran

mulyanti18001@mail.unpad.ac.id

diserahkan 10/01/2024, diterima 15/03/2024

ABSTRAK

Sediaan *pet* merupakan jenis sediaan yang penggunaannya ditujukan untuk hewan kesayangan atau hewan peliharaan, umumnya seperti kucing dan anjing. Pengembangan formula sediaan *pet* berkembang pesat seiring berkembangnya zaman. Hal ini didorong oleh kemajuan teknologi dan semakin tingginya kebutuhan pasar terhadap sediaan *pet*. Palatabilitas merupakan ukuran asupan yang menunjukkan penerimaan atau preferensi terhadap suatu produk dibandingkan dengan produk lainnya, sehingga palatabilitas dapat menentukan diterima atau tidaknya sediaan farmasi oleh target hewan yang dituju. Tinjauan artikel ini bertujuan untuk melihat alternatif *palatability enhancer* yang dapat digunakan untuk meningkatkan palatabilitas sediaan *pet*. Metode penelitian ini yaitu studi pustaka terhadap artikel penelitian yang telah dipublikasikan yang diperoleh melalui pencarian di *Google Scholar* dan *Science Direct* mengenai *palatability enhancer* untuk kucing dan anjing berupa artikel yang dipublikasi 10 tahun terakhir. Hasil tinjauan artikel diperoleh beberapa alternatif *palatability enhancer* yang dapat digunakan sebagai peningkat palatabilitas sediaan *pet* diantaranya *hydrolyzed chicken liver powder*, enzim *phytase* dan *karbohidrase*, *Schizochytrium* sp., minyak bunga matahari, serat singkong (*cassava fibre*), produk fermentasi *Saccharomyces cerevisiae*, *tea polyphenols*, *corn fermented protein*, pati kentang, *yeast extract* (*Brewer's yeast extract Saccharomyces cerevisiae*), *dried apple pomace*, hati kambing dan sapi, *dried yeast* (*Saccharomyces cerevisiae*) dan *medium chain triglyceride oil*. Beberapa *palatability enhancer* tersebut berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif peningkat palatabilitas sediaan *pet* pada industri obat hewan.

Kata kunci: sediaan *pet*, palatabilitas, *palatability enhancer*

ABSTRACT

Pet preparations are a type of preparation whose use intended for pets, generally such as cats and dogs. The development of pet preparation formulas is growing rapidly. This is driven by technological advances and increasing market demand for pet supplies. Palatability is a measure of intake that shows acceptance or preference for a product compared to other products so that palatability can determine whether or not a pharmaceutical preparation is accepted by the intended target animal. This review article aims to look at alternative palatability enhancers that can be used to increase the palatability of pet preparations. This research method is a literature study of published research articles obtained through searches on Google Scholar and ScienceDirect regarding palatability enhancers for cats and dogs in the form of articles published in the last 10 years. The results of the article review revealed several alternative palatability enhancers that can be used to increase the palatability of pet preparations, including hydrolyzed chicken liver powder, phytase, and carbohydrase enzymes, Schizochytrium sp., sunflower oil, cassava fiber, Saccharomyces cerevisiae fermentation products, tea polyphenols, corn fermented protein, potato starch, yeast extract (Brewer's yeast extract Saccharomyces cerevisiae), dried apple pomace, goat and beef liver, dried yeast (Saccharomyces cerevisiae) and medium chain triglyceride oil. Some of these palatability enhancers have the potential to be used as alternatives to increase the palatability of pet preparations in the veterinary medicine industry.

Keywords: pet medicine, palatability, palatability enhancer.

PENDAHULUAN

Sediaan *pet* merupakan jenis sediaan yang penggunaannya ditujukan untuk hewan kesayangan atau hewan peliharaan, umumnya seperti kucing dan anjing. Pengembangan formula sediaan *pet* berkembang pesat seiring berkembangnya zaman. Hal ini didorong oleh kemajuan teknologi dan semakin tingginya kebutuhan pasar terhadap sediaan *pet*. Namun dalam proses pengembangan sediaan *pet*, produsen sering kali mengalami kesulitan dalam mendapatkan formula dengan tingkat palatabilitas yang baik pada hewan.

Palatabilitas merupakan ukuran asupan suatu makanan/produk tertentu yang menunjukkan penerimaan atau preferensi terhadap suatu produk dibandingkan dengan produk lainnya (Aldrich dan Koppel, 2015). Berdasarkan tinjauan yang dilakukan oleh Pekel, Mülazımoğlu dan Acar pada tahun 2020, palatabilitas dapat dipengaruhi oleh aroma, rasa, tekstur, bentuk dan juga *mouthfeel* (Pekel *et al.*, 2020).

Palatabilitas menjadi faktor yang sangat penting dan dapat menentukan keberhasilan formulasi sediaan *pet*. Karena palatabilitas yang tinggi suatu sediaan *pet* dapat meningkatkan kemungkinan *repurchasing*/pembelian kembali terhadap produk yang dijual (Dodd *et al.*, 2022; Knight dan Satchell, 2021; Schleicher *et al.*, 2019). Sehingga penting bagi industri obat hewan untuk membuat formulasi sediaan *pet* yang bukan hanya sesuai dengan kebutuhan hewan, tetapi juga memiliki tingkat palatabilitas yang baik pada hewan tersebut serta memiliki daya jual yang tinggi.

Salah satu upaya dalam meningkatkan palatabilitas sediaan pada *pet* adalah dengan menambahkan *palatability enhancer*. Tujuan ditulisnya *review article* ini adalah untuk melihat daftar alternatif *palatability enhancer*

yang dapat digunakan untuk meningkatkan palatabilitas sediaan *pet*, ditemukannya daftar alternatif *palatability enhancer* diharapkan dapat mempermudah proses pengembangan formula sediaan obat hewan khususnya pada kucing dan anjing yang memiliki palatabilitas yang baik.

METODE

Penyusunan tinjauan artikel ini dilakukan melalui studi pustaka terhadap artikel penelitian yang telah dipublikasikan dan diperoleh melalui pencarian di *Google Scholar* dan *Science Direct*. Kriteria inklusi berupa artikel penelitian atau jurnal ilmiah yang membahas topik uji palatabilitas formula yang mengandung *palatability enhancer* dengan hasil yang baik terhadap kucing ataupun anjing yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2013-2023). Kriteria eksklusi berupa artikel penelitian atau jurnal ilmiah selain yang membahas topik diatas dan jurnal dengan topik serupa tetapi tidak menunjukkan hasil palatabilitas yang baik pada kucing atau anjing.

Perolehan artikel penelitian berdasarkan metode diatas diperoleh sebanyak 627 artikel yang terkait dengan kata kunci "*palatability*", "*palatability enhancer*", "*cat*" dan "*dog*". Berdasarkan hasil pengkajian, diperoleh 14 artikel yang memenuhi kriteria inklusi berupa artikel yang membahas terkait *palatability enhancer* yang baik untuk anjing dan kucing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Palatability enhancer dapat digunakan sebagai agen peningkat palatabilitas untuk formula sediaan *pet*. Berdasarkan studi literatur diperoleh beberapa bahan yang dapat ditambahkan pada sediaan kucing maupun anjing untuk meningkatkan palatabilitasnya. Adapun beberapa alternatif *palatability enhancer* tersebut dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Alternatif *Palatability Enhancer*

<i>Palatability enhancer</i>	Konsentrasi/Dosis	Hewan Uji	Referensi
<i>Hydrolyzed chicken liver powder</i>	258 g/kg	Anjing	(Pinto <i>et al.</i> , 2021)
Enzim <i>phytase</i> dan <i>karbohidrase</i>	<i>Phytase</i> 5.000 FTU/g dan <i>Karbohidrase</i> 50.000 U/g	Anjing	(Machado <i>et al.</i> , 2021)
<i>Schizochytrium</i> sp.	0,4%	Anjing	(Souza <i>et al.</i> , 2019)
Minyak bunga matahari	5%	Anjing	(Inal <i>et al.</i> , 2020)
Serat singkong (<i>Cassava fibre</i>)	12%	Anjing	(Souza <i>et al.</i> , 2022)
Produk fermentasi <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	0,2%	Anjing	(Lin <i>et al.</i> , 2019)
<i>Tea polyphenols</i>	0,5%	Anjing	(Chen <i>et al.</i> , 2016)
<i>Corn fermented</i> protein	5%	Kucing	(Kilburn-Kappeler <i>et al.</i> , 2022)
Pati kentang	100g/kg	Anjing	(Domingues <i>et al.</i> , 2019)
<i>Yeast extract (Brewer's yeast extract Saccharomyces cerevisiae)</i>	40 g/kg	Anjing	(Bill Kaelle <i>et al.</i> , 2022)
<i>Dried apple pomace</i>	90 g/kg	Kucing	(de Brito <i>et al.</i> , 2020)
Hati kambing dan sapi	65 g/hari	Kucing	(Watson <i>et al.</i> , 2020)
<i>Dried yeast (Saccharomyces cerevisiae)</i>	10%	Anjing dan kucing	(Davenport <i>et al.</i> , 2023)
<i>Medium Chain Triglyceride Oil</i>	10%	Anjing	(Berk <i>et al.</i> , 2022)

Studi palatabilitas telah banyak dilakukan oleh peneliti untuk dapat menghasilkan produk farmasi maupun produk makanan kucing dan anjing yang dapat diterima dengan baik. Berdasarkan kajian literatur diketahui bahwa penggunaan *palatability enhancer* pada kucing dan anjing dapat berbeda-beda.

Penggunaan teknis hidrolisis terhadap protein juga dikembangkan untuk dapat menghasilkan *palatability enhancer* yang sesuai dengan selera kucing maupun anjing. Teknik hidrolisis protein salah satunya diterapkan pada pembuatan serbuk hati ayam (*chicken liver powder*) untuk mengurangi ukuran ikatan protein sehingga membentuk peptida yang lebih kecil dan asam amino. Tujuan utama teknik hidrolisis protein adalah untuk menurunkan bobot molekul sehingga menghindarkan protein dari reaksi sistem imun yang ditimbulkan. Pada umumnya untuk produk makanan anjing komersial, bobot molekul

dibuat dibawah 10 kDa, dan bahkan kurang dari 5 kDa (Biel *et al.*, 2022). Selain produk protein, produk enzim *phytase* dan *karbohidrase* juga diketahui memiliki tingkat palatabilitas yang baik karena berhubungan dengan pelepasan senyawa aromatik dengan bobot molekul yang rendah sebagai hasil reaksi dengan enzim *karbohidrase* (Machado *et al.*, 2021).

Tidak semua jenis enzim dapat digunakan sebagai *palatability enhancer*, seperti halnya enzim papain yang telah dilakukan uji palatabilitas oleh Santos *et al.*, pada tahun 2017 menunjukkan penambahan enzim papain pada sampel uji tidak berefek terhadap palatabilitas anjing (Santos *et al.*, 2017). Adapun penggunaan protein terhidrolisis sebagai *palatability enhancer* telah banyak digunakan secara komersial baik pada produk anjing maupun kucing, sehingga dapat dijadikan salah satu alternatif *palatability enhancer* yang dapat digunakan oleh industri obat hewan dalam

mengembangkan formulasi sediaan obat hewan khususnya pada anjing maupun kucing.

Palatability enhancer lain yang juga telah diteliti oleh Souza *et al.*, pada tahun 2019 dengan menunjukkan tingkat palatabilitas yang baik pada anjing yaitu *Schizochytrium* sp. dengan konsentrasi 0,4%. Penambahan *Schizochytrium* sp. pada makanan (0,4%) terbukti berhasil meningkatkan *intake ratio* dan sebagai pilihan pertama anjing pada uji palatabilitas. Hal ini dimungkinkan karena adanya aroma ikan yang dikeluarkan oleh mikroalga, sehingga meningkatkan ketertarikan anjing terhadap *palatability enhancer* tersebut (Souza *et al.*, 2019). Disamping aroma ikan, penelitian yang dilakukan oleh Chen *et al.*, 2016 menunjukkan bahwa sampel uji yang ditambahkan *tea polyphenols* sebanyak 0,5% menunjukkan palatabilitas yang baik pada anjing, sehingga dapat disimpulkan bahwa anjing tidak hanya menyukai aroma berbau amis atau yang berasal dari produk hewani saja melainkan dapat menyukai aroma dan rasa yang berasal dari produk nabati (Chen *et al.*, 2016).

Evaluasi penerimaan anjing terhadap *Schizochytrium* sp. menunjukkan hasil yang baik ditunjukkan dengan tidak adanya tanda penolakan makanan terhadap sampel makanan yang ditambahkan *Schizochytrium* sp. (Hadley *et al.*, 2017). Sehingga penggunaan *Schizochytrium* sp. sebanyak 0,4% sebagai *palatability enhancer* berpotensi cukup baik pada pengembangan formulasi obat hewan terutama pada anjing.

Anjing dan kucing juga diketahui memiliki ketertarikan terhadap asam lemak tertentu. Tingginya kandungan asam lemak dapat meningkatkan palatabilitas anjing dan kucing secara konsisten. Penelitian yang berkaitan dengan hal tersebut dilakukan oleh Inal *et al.*, pada tahun 2020 terhadap minyak bunga matahari. Hasilnya menunjukkan bahwa minyak bunga matahari

dengan konsentrasi 5% dapat meningkatkan palatabilitas anjing terhadap sampel makanan yang ditambahkan *palatability enhancer* tersebut (Inal *et al.*, 2020).

Minyak bunga matahari merupakan minyak nabati yang memiliki tingkat asam linoleat yang tinggi. Tingginya kandungan asam linoleat pada minyak bunga matahari berhubungan dengan tingkat palatabilitas hewan terhadap asam lemak tidak jenuh yang lebih baik dibandingkan asam lemak jenuh (Adachi *et al.*, 2014). Namun pada proses pengembangan formula sediaan untuk *pet* harus diperhatikan bahwa penambahan antioksidan pada minyak bunga matahari dapat memberikan hasil yang berbeda terhadap palatabilitas, karena dapat mengubah rasa dari minyak yang digunakan (Inal *et al.*, 2020).

Bahan *palatability enhancer* yang terkait dengan asam lemak yang lain yaitu *Medium-Chain Triglyceride Oil* (MCT). MCT merupakan jenis minyak yang secara struktural merupakan hasil modifikasi lipid menjadi rantai medium asam lemak dan rantai karbon yang panjang mulai dari C8 hingga C12 (Lee *et al.*, 2021). Hasil uji palatabilitas MCT menunjukkan bahwa MCT dapat dijadikan *palatability enhancer* yang baik dengan konsentrasi 10% per hari pada populasi anjing. Hal ini dimungkinkan karena adanya kemiripan komposisi MCT dan minyak kelapa yang berpotensi untuk menekan persepsi rasa yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak bunga matahari (Berk *et al.*, 2022).

Alternatif *palatability enhancer* lain yang telah diteliti yaitu pada serat singkong (*cassava fibre*). Penambahan serat singkong sebanyak 12% pada sampel makanan anjing menunjukkan tingkat palatabilitas yang baik (Souza *et al.*, 2022). Namun penggunaan serat sebagai *palatability enhancer* tidak selalu menunjukkan hasil yang positif, seperti halnya penelitian yang

dilakukan oleh Koppel *et al.*, pada tahun 2015 yang menunjukkan bahwa penambahan serat pada sampel uji memberikan hasil negatif terhadap palatabilitas (Koppel *et al.*, 2015).

Perbedaan respon palatabilitas hewan begitu kompleks karena berkaitan dengan banyak faktor diantaranya komposisi, proses pembuatan, makrostruktur makanan atau produk, komposisi kimia, palatan, aroma, tekstur, bentuk dan rasa (Aldrich dan Koppel, 2015). Sehingga uji palatabilitas terhadap *palatability enhancer* jenis serat pada formula sediaan hewan tetap perlu dilakukan.

Saccharomyces cerevisiae merupakan bakteri yang menjadi salah satu bahan pembuatan produk *yeast extract* dan digunakan sebagai *palatability enhancer*. Produk yang terbentuk dari *Saccharomyces cerevisiae* diantaranya dapat berupa produk kering hasil fermentasi, *brewer's yeast*, maupun *dried yeast*. Penambahan produk fermentasi maupun *yeast extract* dari *Saccharomyces cerevisiae* pada sampel uji menunjukkan tingkat palatabilitas yang baik pada kucing dan anjing. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lin *et al.*, 2019 penambahan produk hasil fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 0,2% pada sampel uji menunjukkan palatabilitas yang baik pada anjing dibandingkan sampel tanpa tambahan produk hasil fermentasi (Lin *et al.*, 2019). Kemudian penelitian lain yang dilakukan oleh Kaelle *et al.*, 2022 juga menunjukkan palatabilitas yang baik pada sampel yang ditambahkan dengan *brewer's yeast* dengan dosis 40 g/kg pada anjing (Bill Kaelle *et al.*, 2022). Selain itu uji palatabilitas pada *dried yeast* juga dilakukan terhadap kucing dan anjing yang menunjukkan tingkat palatabilitas yang baik dengan konsentrasi *dried yeast* sebanyak 10% (Davenport *et al.*, 2023).

Produk dari *Saccharomyces cerevisiae* baik

berupa hasil fermentasi, *yeast extract* dan *dried extract* disukai oleh kucing dan anjing karena berkaitan dengan rasa umami yang ditimbulkan dari produk tersebut. Rasa umami yang dihasilkan dari produk *Saccharomyces cerevisiae* berasal dari asam glutamat yang terkandung didalamnya. Asam glutamat dapat bereaksi dengan natrium menghasilkan monosodium glutamate (MSG) yang memiliki rasa umami. Selain itu, kucing dan anjing memiliki sensitifitas yang lebih tinggi terhadap reseptor rasa umami, sehingga palatabilitas makanan atau produk yang mengandung asam glutamat menjadi lebih tinggi. Selain sebagai *palatability enhancer*, produk *Saccharomyces cerevisiae* juga dapat dimanfaatkan sebagai *flavor-enhancing* sehingga dapat menstimulasi peningkatan asupan makanan atau produk kucing maupun anjing (EURASYP, 2006).

Berbeda halnya dengan rasa umami yang paling disukai oleh kucing dan anjing, reseptor rasa manis justru tidak dimiliki oleh kucing. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya mutasi pada gen TIR2 pada evolusi kucing (Adler, 2014). Penelitian mengenai *palatability enhancer* berupa apel dilakukan terhadap kucing, yaitu produk *dried apple pomace* yang dilakukan oleh de Brito *et al.* Hasilnya menunjukkan bahwa penambahan *dried apple pomace* 90 g/kg dapat meningkatkan palatabilitas sampel uji. Meskipun apel diketahui memiliki rasa manis, namun proses ekstrusi untuk memperoleh *dried apple pomace* menghasilkan reaksi Maillard yang dapat mereduksi gula dan asam amino, sehingga dapat mengurangi rasa manis dan meningkatkan palatabilitas kucing terhadap produk yang ditambahkan *dried apple pomace* (de Brito *et al.*, 2020).

Corn fermented protein (CFP) yang diteliti oleh Kilburn-Kappeler *et al.*, 2022 juga menghasilkan palatabilitas yang baik pada anjing, hal ini dikarenakan adanya kandungan *yeast* yang

berkaitan dengan adanya nukleotida yang disukai oleh kucing. Penambahan CFP pada sampel uji sebanyak 5% dapat meningkatkan palatabilitas pada kucing (Kilburn-Kappeler *et al.*, 2022).

Pati kentang juga dilakukan uji palatabilitas sebagai *palatability enhancer* pada makanan atau produk yang ditujukan untuk anjing. Hasilnya menunjukkan bahwa penambahan pati kentang pada sampel uji sebanyak 100 g/kg dapat meningkatkan palatabilitas. Hal ini berkaitan dengan tekstur yang dihasilkan dari produk yang dicampur dengan pati kentang (Domingues *et al.*, 2019). Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, tekstur dari produk yang ditujukan untuk kucing dan anjing sangat berpengaruh terhadap palatabilitas produk. Tekstur dapat bergantung pada ukuran partikel, bentuk, densitas, tingkat kekerasan, dan kelembaban produk (Kępińska-Pacelik *et al.*, 2023).

Uji palatabilitas terhadap hati kambing dan sapi juga dilakukan terhadap kucing, hasilnya menunjukkan bahwa kucing paling menyukai organ hati dibandingkan paru, jantung, ginjal dan babat. Hal ini dikarenakan hati kambing dan sapi mengandung vitamin A yang tinggi (Watson *et al.*, 2020). Namun penambahan *palatability enhancer* berupa hati kambing atau sapi tetap harus diperhatikan, karena terkait dengan batas asupan vitamin A pada kucing yaitu maksimal 333.333 IU/kg makanan (AAFCO, 2019).

Beberapa alternatif *palatability enhancer* diatas dapat berpotensi untuk dijadikan sebagai agen peningkat palatabilitas untuk pengembangan formula sediaan *pet* bagi industri obat hewan. Namun, penting dipahami bahwa banyak faktor yang berpengaruh terhadap palatabilitas, sehingga uji palatabilitas sediaan yang ditambahkan dengan alternatif *palatability enhancer* tetap perlu dilakukan untuk memastikan formula yang sedang dikembangkan memiliki tingkat

palatabilitas yang baik.

SIMPULAN

Alternatif *palatability enhancer* yang dapat digunakan sebagai peningkat palatabilitas sediaan *pet* diantaranya *hydrolized chicken liver powder*, enzim *phytase* dan *karbohidrase*, *Schizochytrium* sp., minyak bunga matahari, serat singkong (*cassava fibre*), produk fermentasi *Saccharomyces cerevisiae*, *tea polyphenols*, *corn fermented protein*, pati kentang, *yeast extract (Brewer's yeast extract Saccharomyces cerevisiae)*, *dried apple pomace*, hati kambing dan sapi, *dried yeast (Saccharomyces cerevisiae)* dan *medium chain triglyceride oil*. Hingga saat ini penelitian terkait alternatif *palatability enhancer* masih banyak dilakukan. Sehingga kedepannya mungkin akan lebih banyak lagi bahan yang berpotensi sebagai *palatability enhancer* yang dapat digunakan industri obat hewan khususnya untuk anjing dan kucing agar dapat memperoleh formula sediaan *pet* dengan tingkat palatabilitas yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. apt. Iyan Sopyan, M.Si., selaku dosen pembimbing Praktik Kerja Profesi Apoteker (PKPA) di bidang industri farmasi yang senantiasa memberikan arahan dan masukan selama penulisan *review* artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adachi, S. I., Eguchi, A., Sakamoto, K., Asano, H., Manabe, Y., Matsumura, S., Tsuzuki, S., Inoue, K., & Fushiki, T. (2014). Behavioral Palatability of Dietary Fatty Acids Correlates with The Intracellular Calcium Ion Levels Induced by The Fatty Acids in GPR120-Expressing Cells. *Biomedical Research (Japan)*, 35(6), 357–367.

- Adler, E. M. (2014). Generally Physiological Of BK Regulation, Repurposed Taste Receptors, and Arrestin Recruitment. *Journal of General Physiology*, 144(4), 273–274.
- Aldrich, G. C., & Koppel, K. (2015). Pet food Palatability Evaluation: A Review of Standard Assay Techniques and Interpretation of Results with A Primary Focus on Limitations. *Animals*, 5(1), 43–55.
- Association of American Feed Control Official. (2019). Official Publication: Association of American Feed Control Officials.
- Berk, B. A., Packer, R. M. A., Fritz, J., & Volk, H. A. (2022). Oral Palatability Testing of a Medium-Chain Triglyceride Oil Supplement in a Cohort of Healthy Dogs in a Non-Clinical Setting Oral Palatability of Medium-Chain Triglyceride Oil in Healthy Dogs. *Animals*, 12(13).
- Biel, W., Natonek-Wisniewska, M., Kępińska-Pacelik, J., Kazimierska, K., Czerniawska-Piątkowska, E., & Krzyścin, P. (2022). Detection of chicken DNA in Commercial Dog Foods. *BMC Veterinary Research*, 18(1), 1–10.
- Bill Kaelle, G. C., Menezes Souza, C. M., Bastos, T. S., Vasconcellos, R. S., Oliveira, S. G. de, & Félix, A. P. (2022). Diet Digestibility and Palatability and Intestinal Fermentative Products in Dogs Fed Yeast Extract. *Italian Journal of Animal Science*, 21(1), 802–810.
- Chen, M., Chen, X., Cheng, W., Li, Y., Ma, J., & Zhong, F. (2016). Quantitative Optimization and Assessments of Supplemented Tea Polyphenols in Dry Dog Food Considering Palatability, Levels of Serum Oxidative Stress Biomarkers and Fecal Pathogenic Bacteria. *RSC Advances*, 6(20), 16802–16807.
- Davenport, G. M., Block, S. S., & Adolphe, J. L. (2023). Effects of Extruded Pet Foods Containing Dried Yeast (*Saccharomyces Cerevisiae*) on Palatability, Nutrient Digestibility, and Fecal Quality in Dogs and Cats. *Translational Animal Science*, 7(1).
- de Brito, C. B. M., de Lima, D. C., Souza, C. M. M., Vasconcellos, R. S., de Oliveira, S. G., & Félix, A. P. (2020). Evaluation of Dried Apple Pomace on Digestibility and Palatability of Diets for Cats. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 49(2000), 1–12.
- Dodd, S. A. S., Cave, N. J., Adolphe, J. L., Shoveller, A. K., & Verbrugghe, A. (2022). Erratum: Plant-Based (Vegan) Diets For Pets: A Survey of Pet Owner Attitudes and Feeding Practices. *PLoS ONE*, 17(5 May), 1–19.
- Domingues, L., Murakami, F., Zattoni, D., Kaelle, G., de Oliveira, S., & Félix, A. (2019). Effect of Potato on Kibble Characteristics and Diet Digestibility and Palatability to Adult Dogs and Puppies. *Italian Journal of Animal Science*, 18(1), 292–300.
- European Association for Specially Yeast Products. (2006). Yeast products: yeast cell wall. EURASYP.
- Hadley, K. B., Bauer, J., & Milgram, N. W. (2017). The Oil-Rich Alga *Schizochytrium* sp. as A Dietary Source of Docosahexaenoic Acid Improves Shape Discrimination Learning Associated with Visual Processing in A Canine Model of Senescence. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 118(December 2016), 10–18.
- Inal, F., Alatas, M. S., Kahraman, O., Inal, S., & Uludag, M. (2020). Determination of Fat Preferences of Adult Dogs. *Turkish Journal*

- of Veterinary and Animal Sciences, 44(3), 481–486.
- Kępińska-Pacelik, J., Biel, W., Mizielnińska, M., & Iwański, R. (2023). Chemical Composition and Palatability of Nutraceutical Dog Snacks. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(5).
- Kilburn-Kappeler, L. R., Lema Almeida, K. A., & Aldrich, C. G. (2022). Evaluation of Graded Levels of Corn-Fermented Protein on Stool Quality, Apparent Nutrient Digestibility, and Palatability in Healthy Adult Cats. *Journal of Animal Science*, 100(12), 1–6.
- Knight, A., & Satchell, L. (2021). Vegan Versus Meat-Based Pet Foods: Ownerreported Palatability Behaviours and Implications For Canine and Feline Welfare. *PLoS ONE*, 16(6 June 2021), 1–25.
- Koppel, K., Monti, M., Gibson, M., Alavi, S., Di Donfrancesco, B., & Carciofi, A. C. (2015). The Effects of Fiber Inclusion on Pet Food Sensory Characteristics and Palatability. *Animals*, 5(1), 110–125.
- Lee, Y. Y., Tang, T. K., Chan, E. S., Phuah, E. T., Lai, O. M., Tan, C. P., Wang, Y., Ab Karim, N. A., Mat Dian, N. H., & Tan, J. S. (2021). Medium chain triglyceride and medium- and long chain triglyceride: metabolism, production, health impacts and its applications—a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(15), 4169–4185. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1873729>
- Lin, C. Y., Alexander, C., Steelman, A. J., Warzecha, C. M., De Godoy, M. R. C., & Swanson, K. S. (2019). Effects of *A. Saccharomyces Cerevisiae* Fermentation Product on Fecal Characteristics, Nutrient Digestibility, Fecal Fermentative End-Products, Fecal Microbial Populations, Immune Function, and Diet Palatability in Adult Dogs. *Journal of Animal Science*, 97(4), 1586–1599.
- Machado, M. F., Bastos, T. S., Souza, C. M. M., Félix, A. P., Maiorka, A., & Oliveira, S. G. (2021). Effect of Phytase and Carbohydrases Supplementation on Digestibility, Palatability, Fecal Characteristics and Fecal Fermentation Products in Dogs Fed Plant-Protein Diet. *Animal Feed Science and Technology*, 279(April 2020).
- Pekel, A. Y., Mülazımoğlu, S. B., & Acar, N. (2020). Taste Preferences and Diet Palatability in Cats. *Journal of Applied Animal Research*, 48(1), 281–292.
- Pinto, C. F. D., Bortolo, M., Marx, F. R., & Trevizan, L. (2021). Characterisation of Spray Dried Hydrolysed Chicken Liver Powder: Effects on Palatability and Digestibility When Included as Single Source of Animal Protein In Dog Diets. *Italian Journal of Animal Science*, 20(1), 2086–2094.
- Santos, K. de M., Sá, F. C., de Souza, D. F., da Silva, F. L., Urrego, M. I. G., Vendramini, T. H. A., Brunetto, M. A., & Carciofi, A. C. (2017). Efeito da adição da enzima papaína em rações extrusadas para cães sobre parâmetros digestivos e palatabilidade. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 54(4), 357–365.
- Schleicher, M., Cash, S. B., & Freeman, L. M. (2019). Determinants of Pet Food Purchasing Decisions. *Canadian Veterinary Journal*, 60(6), 644–650.
- Souza, C. M. M., Bastos, T. S., Kaelle, G. C. B., de Carvalho, P. G. B., Bortolo, M., Oliveira, S. G. de, & Félix, A. P. (2022). Effects of Different Levels of Cassava Fibre and Traditional Fibre Sources on Extrusion,

- Kibble Characteristics, and Palatability Of Dog Diets. *Italian Journal of Animal Science*, 21(1), 764–770.
- Souza, C. M. M., de Lima, D. C., Bastos, T. S., de Oliveira, S. G., Beirão, B. C. B., & Félix, A. P. (2019). Microalgae *Schizochytrium* sp. as A Source of Docosahexaenoic Acid (DHA): Effects on Diet Digestibility, Oxidation and Palatability and on Immunity and Inflammatory Indices in Dogs. *Animal Science Journal*, 90(12), 1567–1574.
- Watson, P., Thomas, D., Hoggard, A., Parker, M., & Schreurs, N. (2020). Investigating The Palatability of Lamb and Beef Components Used in The Production of Pet Food For Cats. *Animals*, 10(4), 1–10.