

PENINGKATAN PENGETAHUAN PENGGUNAAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN NON-NUTRITIVE SWEETENERS PADA SISWA SMPN 24 BALIKPAPAN

Improving Students' Knowledge of the Use of Non-Nutritive Sweetener Food Additives at SMPN 24 Balikpapan

Yuvita Lira Vesti Arista^{1*}, Michael Alexander Hutabarat¹, Elizabeth Desfelia
Ciciolini Sidabutar², Amalia Nur Kumalaningrum¹

¹ Program Studi Teknologi Pangan, Institut Teknologi Kalimantan, Indonesia

² Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Kalimantan, Indonesia

Email: Yuvita.arista@lecturer.itk.ac.id

ABSTRAK

Siswa memiliki kecenderungan mengkonsumsi *snack* ataupun jajanan tanpa mengetahui kandungan bahan pada produk yang dikonsumsi dan kurang selektif dalam memilih makanan sehat. Hal tersebut dapat membawa dampak negative apabila produk yang dikonsumsi mengandung bahan tambahan pangan (BTP) yang dilarang oleh regulasi ataupun melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Oleh sebab itu kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa SMPN 24 Balikpapan terkait penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) jenis pemanis non-nutritif (Non-Nutritive Sweeteners/NNS) pada produk pangan, termasuk ambang batas penggunaannya dan dampak konsumsinya secara berlebihan. Kegiatan terdiri atas observasi lapang, sosialisasi, pendampingan, dan evaluasi. Sosialisasi disampaikan melalui pemaparan materi, diskusi, serta identifikasi produk pangan yang mengandung NNS. Pendampingan dilakukan dengan pengenalan jenis NNS, identifikasi produk, dan simulasi penggunaan sesuai ambang batas regulasi. Evaluasi keberhasilan diukur melalui tes pilihan ganda dengan nilai minimal kelulusan 60. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rerata nilai evaluasi 40 peserta yaitu sebesar 76,5 dan kegiatan dinyatakan berhasil karena segenap peserta mampu mengerjakan soal evaluasi dengan memperoleh nilai minimum sebesar 60.

Kata kunci: jajanan, keamanan pangan, sekolah, pemanis

ABSTRACT

Students often tend to consume snacks or street food without understanding the ingredients contained in the products they eat and are less selective in choosing healthy food options. This behavior can have negative consequences if the consumed products contain food additives (Bahan Tambahan Pangan, BTP) that are prohibited by regulations or exceed the permissible limits. Therefore, this community service activity aimed to enhance the knowledge of students at SMPN 24 Balikpapan regarding the use of non-nutritive sweeteners (NNS) as a type of BTP in food products, including their regulatory limits and the potential health impacts of excessive consumption. The activities consisted of field observation, socialization, mentoring, and evaluation. The socialization phase included material presentations, discussions, and the identification of food products containing NNS. Mentoring sessions introduced the types of NNS, guided the identification of products, and simulated their usage in compliance with regulatory limits. The success of the activity was evaluated through a multiple-choice test with a minimum passing grade of 60. Evaluation results indicated that the average score of the 40 participants was 76.5, and the program was considered successful, as all participants managed to complete the evaluation with a minimum score of 60. This initiative successfully enhanced students' understanding of the appropriate use of NNS in food products and raised awareness about the importance of choosing safe and healthy foods.

Keywords: snack, food safety, school, sweeteners

PENDAHULUAN

Dewasa ini konsumen lebih menyukai produk pangan dengan kandungan gula rendah, hal ini dikarenakan terdapatnya asumsi bahwa makanan dengan kandungan gula tinggi dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan diantaranya obesitas, diabetes, penyakit jantung dan hipertensi (Crown et al., 2024). Hal tersebut sejalan dengan pernyataan (Vos et al., 2017) menyatakan bahwa konsumsi gula berlebih dapat meningkatkan risiko obesitas, penyakit kardiovaskular, dan karies gigi. Permintaan konsumen

Penggunaan Bahan Tambahan Pangan seperti pemanis dalam produk olahan pangan bagaikan mata pisau, dimana pada satu sisi dapat membantu meningkatkan mutu produk dan stabilitas produk, namun disisi lain berpeluang membahayakan kesehatan apabila digunakan dalam konsentrasi berlebih. Menurut BPOM, (2019) pemanis atau *sweeteners* merupakan bahan tambahan pangan baik berupa pemanis alami maupun pemanis buatan yang memberikan rasa manis. Pemanis alami (*natural sweeteners*) merupakan pemanis yang dapat ditemukan secara alami pada bahan dan beberapa dibuat secara sintetik ataupun fermentasi. Sedangkan pemanis buatan (*artificial sweeteners*) merupakan pemanis yang tidak dapat ditemukan secara alami dan dibuat secara sintetik maupun melalui proses fermentasi

Jenis pemanis yang banyak digunakan adalah pemanis buatan (*artificial sweeteners*) atau juga biasa yang dikenal dengan *non-nutritive sweeteners* (NNS) merupakan suatu bahan yang bersifat memberi rasa manis pada produk pangan namun pada umumnya tidak atau hampir tidak memiliki nilai gizi. *Non-Nutritive Sweeteners* (NNS) merupakan bahan tambahan makanan yang pada

umumnya digunakan sebagai pengganti gula pada produk makanan dan minuman karena dianggap memberikan rasa manis namun mempunyai kalori yang rendah (WHO, 2019; USDA, 2018).

Selama beberapa dekade NNS digunakan sebagai pengganti sukrosa karena dapat memberikan rasa manis dengan intensitas yang lebih tinggi namun tidak meningkatkan jumlah kalori. Namun demikian penggunaan *sweeteners* pada produk olahan pangan harus dilakukan secara bijak dan mengikuti regulasi yang berlaku guna menghindari dampak negative yang tidak diinginkan. Penggunaan batas maksimum BTP *Sweeteners* pada bahan dan produk pangan di Indonesia telah diatur oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) pada Peraturan Kepala BPOM No. 4 tahun 2014

Rebolledo et al., (2023) menyatakan bahwa beberapa akademisi telah menyuarakan kekhawatiran mengenai potensi bahaya kesehatan yang terkait penggunaan NNS. Penggunaan pemanis atau yang juga dikenal dengan *non-nutritive sweeteners* pada mulanya ditujukan untuk melindungi konsumen dari dampak negative akibat konsumsi gula konvensional berlebih diantaranya melindungi konsumen dari karies gigi, obesitas dsb. Namun hasil penelitian Gauthier et al.,(2024) menunjukkan bahwa penggunaan *non-nutritive sweeteners* (NNS) seperti sakarin dan sukralosa dapat mengakibatkan *impair glycemic tolerance* yang membuat kandungan gula darah mengalami peningkatan secara signifikan. Penggunaan gula alcohol seperti xylitol dapat menurunkan jumlah *gut microbiota* pada saluran pencernaan (usus).

Toews et al., (2019) menyatakan bahwa konsumsi rutin NNS dapat memengaruhi metabolisme glukosa, meningkatkan resistensi insulin, dan berkontribusi terhadap

peningkatan risiko diabetes tipe 2. NNS juga dapat menurunkan jumlah mikrobiota usus, yang memberikan negatif terhadap metabolisme dan respon glikemik. Hal tersebut juga sejalan dengan pernyataan Azad et al., (2017) bahwa konsumsi onsumsi NNS dalam jangka waktu panjang juga mengganggu mekanisme homeostasis energi dan meningkatkan selera makan, yang pada akhirnya berkontribusi pada kenaikan berat badan. Peningkatan berat badan berkorelasi terhadap peningkatan risiko obesitas yang mengakibatkan juga ukuran lingkaran pinggang lebih besar.

Jenis NNS yang banyak digunakan pada produk pangan diantaranya **sakarín**, yang banyak dijumpai pada saus salad komersil, makanan panggang *ready to eat*, dan selai, jenis NNS lain yaitu **aspartame** juga banyak dijumpai pada es krim, susu, dan sereal. Penggunaan NNS seperti **Asesulfam k-sakarín** banyak dijumpai pada selai, *jelly*, bumbu instan, serta saus. Penggunaan jenis *non-nutritive sweeteners* (NNS) juga banyak ditemui pada jajanan kaki lima yang diperjualbelikan di area sekolah, penelitian yang dilakukan oleh Wariyah & Sri (2013) menunjukkan hasil bahwa terdapat 8 jenis jajanan anak sekolah di Kabupaten Kulon Progo-DIY yang mengandung siklamat. Tidak hanya aspartam jenis NNS lain seperti siklamat juga ditemukan pada jajanan sekolah pada area KB-Az-Zahra Sidoarjo dengan konsentrasi 218,75 yang diindikasikan menjadi penyebab utama siswa mengalami gangguan kesehatan seperti batuk (Hadiana, 2018)

Kawasan SMPN 24 Balikpapan juga tidak terlepas jajanan kaki lima yang berpotensi mengandung *non nutritive sweeteners* (NNS). Jajanan kaki lima sangat digemari oleh siswa karena harganya yang terjangkau dan juga menawarkan

keberagaman jenis dan flavor. Tidak hanya jajanan kaki lima, *snack* seperti *jelly* es krim, jajanan ekstrudat dan minuman kemasan *ready to drink*, yang dijumpai pada kantin sekolah juga berpotensi mempunyai kandungan *non nutritive sweeteners* (NNS).

Siswa memiliki kecenderungan mengonsumsi *snack* ataupun jajanan tanpa mengetahui kandungan bahan pada produk yang dikonsumsi dan kurang selektif dalam memilih makanan sehat. Hal tersebut dapat membawa dampak negatif apabila produk yang dikonsumsi mengandung bahan tambahan pangan (BTP) yang dilarang oleh regulasi ataupun melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Terdapat beberapa faktor yang membuat siswa kurang selektif dalam memilih jajanan yang dikonsumsi, diantaranya seperti minimnya pengetahuan, dan rasa ingin tahu yang rendah, disisi lain minimnya pengetahuan serta tingkat pendidikan pedagang jajanan yang membuat penggunaan BTP seperti NNS tidak sesuai dengan regulasi (Wariyah & Sri, 2013)

Pengetahuan terkait penggunaan Bahan Tambahan Pangan seperti pemanis (*sweeteners*) pada berbagai produk pangan perlu dipahami sejak usia dini, sebagai suatu tindakan preventif dalam mengurangi dampak negatif akibat konsumsi NNS. Oleh sebab itu perlu adanya upaya peningkatan pengetahuan terkait jenis bahan tambahan pangan (BTP) khususnya *sweeteners* siswa melalui kegiatan sosialisasi. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan diharapkan dapat menambah pengetahuan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan *Non Nutritive-Sweeteners* Pada Siswa SMPN 24 Balikpapan

Permasalahan Mitra

Hasil survei lokasi dan diskusi yang dilaksanakan pada 12 November 2024 kepada mitra yaitu segenap tenaga pengajar dan

segenap siswa di SMPN 24 Balikpapan menunjukkan hasil bahwa terdapat beberapa jajanan kaki lima dan snack yang dijual di kantin sekolah yang mempunyai warna sangat mencolok yang diindikasikan mengandung Bahan Tambahan Pangan (BTP) tidak sesuai dengan regulasi yang berlaku. Tidak hanya itu konsumsi *snack* ataupun jajanan kaki lima yang di jajakan pada area SMPN 24 Balikpapan tidak jarang membuat para siswa mengalami beberapa gangguan kesehatan diantaranya seperti batuk. Permasalahan tersebut muncul dapat disebabkan karena beberapa hal diantaranya seperti:

1. Minimnya pengetahuan terkait jenis Bahan Tambahan Pangan (BTP) pada *snack* dan jajanan kaki lima
2. Minimnya pengetahuan terkait ambang batas dan dampak konsumsi BTP secara berlebih

Berdasarkan informasi yang telah diperoleh segenap tim pengabdian melakukan diskusi untuk menentukan tema pengabdian kepada masyarakat. Segenap tim pengabdian melakukan koordinasi dengan mitra untuk menentukan jadwal pelaksanaan sosialisasi terkait jenis Bahan Tambahan Pangan (BTP) pada *snack* dan jajanan kaki lima pada area SMPN 24 serta ambang batas dan dampak yang ditimbulkan akibat konsumsi berlebih.

SOLUSI DAN TARGET LUARAN

Solusi Permasalahan

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan terkait jenis Bahan Tambahan Pangan (BTP) pada *snack* dan jajanan kaki lima pada area SMPN 24 serta ambang batas dan dampak yang ditimbulkan akibat konsumsi berlebih diantaranya sebagai berikut:

1. Mengadakan peningkatan pengetahuan melalui sosialisasi terkait jenis

Bahan Tambahan Pangan (BTP) pada *snack* dan jajanan kaki lima pada area SMPN 24

2. Mengadakan pelatihan cara identifikasi jenis Bahan Tambahan Pangan (BTP) pada *snack* dan jajanan kaki lima pada area SMPN 24
3. Memberikan penyuluhan terkait ambang batas dan dampak yang ditimbulkan akibat konsumsi Bahan Tambahan Pangan (BTP) pada *snack* dan jajanan kaki lima pada area SMPN 24

Luaran dan Target Capaian

Kegiatan Peningkatan Pengetahuan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan *Non-Nutritive Sweeteners* Pada Siswa SMPN 24 Balikpapan dinyatakan berhasil apabila segenap peserta mampu memahami jenis, ambang batas dan dampak konsumsi BTP pada jajanan dan *snack* yang dijual di area sekolah tersebut. Indikator keberhasilan pengabdian diukur dari hasil pengerjaan soal evaluasi yang diberikan.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Pengabdian kepada masyarakat akan dilaksanakan pada November 2024 yang bertempat di SMPN 24 Balikpapan, Kec. Balikpapan Utara, Kota Balikpapan-Kalimantan Timur. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat juga mengikutsertakan mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Sains, Teknologi Pangan, dan Kemaritiman, Institut Teknologi Kalimantan. Mitra dalam kegiatan pengabdian merupakan siswa SMPN 24 Balikpapan berjumlah 40 yang duduk pada bangku kelas 7 & 8. Kegiatan pengabdian terdiri atas beberapa tahapan berikut:

Pendampingan dan Pelatihan

1. Observasi Lapang

Observasi lapang dilakukan untuk melakukan diskusi kepada mitra terkait permasalahan yang dihadapi dan menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

2. Persiapan Kegiatan

Persiapan yang dilakukan adalah menyiapkan peralatan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat diantaranya seperti sampel produk yang menggunakan pemanis buatan/*sweeteners*, kuesioner sebagai *tools* untuk evaluasi, serta peralatan penunjang lain.

3. Sosialisasi dan Pendampingan

Sosialisasi dilakukan dengan memaparkan materi kepada segenap mitra. Materi yang disampaikan berisikan pengenalan jenis *sweeteners* yang banyak diaplikasikan pada produk pangan, manfaat dan bahaya penggunaan *sweeteners* serta memperkenalkan sampel produk yang menggunakan *sweeteners*. Peserta program pengabdian juga diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi jenis pemanis yang tertera pada kemasan produk pangan secara berkelompok. Setelah kegiatan sosialisasi selesai dilakukan kemudian dilanjutkan dengan pendampingan. Kegiatan ini diisi dengan diskusi yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada peserta menayakan perihal yang masih kurang dipahami.

4. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan memberikan 20 butir soal pilihan ganda, dimana setiap soal yang dijawab dengan benar memperoleh skor 5. Program pengabdian kepada masyarakat dinyatakan berhasil apabila peserta mampu memperoleh skor minimum sebesar 60.

Kegiatan pendampingan tidak hanya dilakukan saat sosialisasi berlangsung, namun

juga dilakukan secara berkelanjutan mengingat jajanan dan *snack* yang diujikan pada area SMPN 24 Balikpapan terus berubah sesuai dengan *trend* yang berlaku. Produk baru (jajanan atau *snack*) tak luput dari penggunaan jenis Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang terbaru yang pada umumnya belum terdapat izin edar dalam tahap pengembangan, oleh sebab itu kegiatan pendampingan perlu dilakukan secara berkala untuk mencegah kerugian yang tidak diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Sosialisasi

Pra-pelaksanaan diawali dengan mempersiapkan segenap bahan dan peralatan penunjang yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi diantaranya seperti bahan tayang dalam bentuk *power point* dan video, serta produk berupa jajanan dan *snack* yang telah dibeli dari kantin dan pedagang di area SMPN 24 Balikpapan yang digunakan untuk identifikasi produk. Segenap tim pengabdian juga mempersiapkan kuesioner yang digunakan sebagai *tools* dalam evaluasi keberhasilan program pengabdian.

Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan memberikan sosialisasi (Gambar 1) terkait jenis Bahan Tambahan Pangan (BTP) pada *snack* dan jajanan kaki lima serta ambang batas dan dampak konsumsi BTP secara berlebihan. Pengabdian dilaksanakan pada 12 November 2024 yang dimulai pada pukul 08.00 hingga 12.00 WITA yang bertempat di SMPN 24 Balikpapan, Kec. Karang Joang-Kalimantan Timur.

Peningkatan pengetahuan terkait *Non-Nutritive Sweeteners* (NNS) melalui kegiatan sosialisasi perlu dilakukan mengingat banyak produk pangan yang mengandung NNS dan

konsumsi NNS mengalami peningkatan setiap tahunnya.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi

Peningkatan penggunaan *Non-Nutritive Sweeteners* (NNS) pada produk pangan ditujukan untuk menggantikan gula konvensional seperti sukrosa karena NNS dinilai rendah kalori. Peningkatan penggunaan NNS juga dilatarbelakangi karena NNS memberikan rasa manis namun tidak menyebabkan karies gigi. Penggunaan NNS pada produk pangan juga mendukung tren produsen untuk memberikan klaim “produk pangan tanpa penambahan gula” yang sangat disukai konsumen.

Penggunaan *Non-Nutritive Sweeteners* (NNS) pada produk pangan memberikan dampak positif dan juga negative. Konsumsi NNS dalam jangka panjang dan jumlah berlebih juga dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. Penelitian yang dilakukan oleh Suez *et al.*, (2022) menunjukkan hasil bahwa konsumsi empat jenis NNS diantaranya seperti sakarin, sukralosa, aspartame dan stevia dapat meningkatkan indeks glikemik pada 120 responden

Pendampingan

Kegiatan pendampingan dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa

materi sosialisasi telah dipahami oleh peserta (Gambar 2). Kegiatan pendampingan diawali dengan memperkenalkan bentuk *non-nutritive sweeteners* (NNS) yang sering ditambahkan pada produk pangan diantaranya seperti NNS dalam bentuk tablet, granula, serbuk dan juga *liquid*.



Gambar 2. Kegiatan Pendampingan

Kegiatan berikutnya dilanjutkan dengan identifikasi jenis *non-nutritive sweeteners* (NNS) pada snack atau jajanan yang telah disediakan. Identifikasi produk dilakukan dengan menganalisis komposisi yang tertera pada kemasan produk

Hasil identifikasi *snack* oleh segenap peserta dan tim pengabdian menunjukkan bahwa sereal, bakeri banyak dan makanan ringan lain menggunakan jenis *non-nutritive sweeteners* (NNS) diantaranya seperti aspartam, sakarin, siklamat, sukralosa dan asesulfam-K. Sedangkan produk *confectionery* seperti *candy*, coklat, *marshmallow* dsb banyak menggunakan jenis pemanis diantaranya seperti mannitol, sorbitol, xylitol, eritritol, lactitol, maltitol dan isomalt.

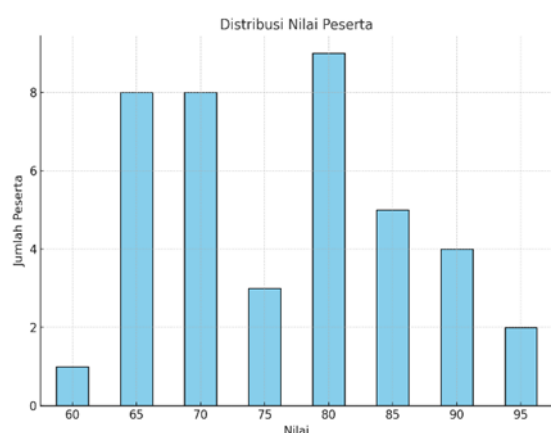
Tidak hanya identifikasi jenis dan bentuk *non-nutritive sweeteners* (NNS), segenap peserta juga diajak untuk mengidentifikasi ambang batas penggunaan NNS pada suatu produk pangan. Guna lebih memahami ambang batas penggunaan NNS segenap peserta diajak berpartisipasi secara

langsung menyesuaikan takaran ataupun ambang batas konsumsi NNS sesuai dengan regulasi yang berlaku.

Kegiatan pendampingan juga diisi dengan menunjukkan hasil studi kasus dampak buruk penggunaan *non-nutritive sweeteners* (NNS) terhadap kesehatan. Peserta diberikan wawasan terkait gangguan kesehatan yang banyak terjadi akibat penggunaan dan konsumsi NNS dalam jumlah yang berlebih, khususnya yang banyak dialami oleh remaja ataupun siswa yang masih duduk di bangku sekolah.

Evaluasi Kegiatan

Kegiatan evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program pengabdian. Evaluasi dilakukan dengan memberikan 20 butir soal pilihan ganda, dimana setiap soal yang dijawab dengan benar memperoleh skor 5. Program pengabdian kepada masyarakat dinyatakan berhasil apabila peserta mampu memperoleh skor minimum sebesar 60. Hasil evaluasi kegiatan peningkatan pengetahuan penggunaan Bahan Tambahan Pangan *Non-Nutritive Sweeteners* pada siswa SMPN 24 Balikpapan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil evaluasi

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rerata nilai evaluasi 40 peserta yaitu sebesar 76,50 dengan rincian 1 orang peserta memperoleh nilai 60, 8 peserta memperoleh 65, 8 peserta memperoleh nilai 70, 3 peserta memperoleh nilai 75, 9 peserta memperoleh nilai 80, 5 peserta memperoleh nilai 85, 4 peserta memperoleh nilai 90 dan 2 peserta memperoleh nilai 90. Berdasarkan hasil perolehan tersebut dapat dinyatakan bahwa kegiatan pengabdian telah berhasil dipahami oleh segenap peserta.

KESIMPULAN

Kegiatan peningkatan pengetahuan penggunaan Bahan Tambahan Pangan *Non-Nutritive Sweeteners* pada siswa SMPN 24 Balikpapan mampu meningkatkan wawasan dan pengetahuan segenap peserta khususnya siswa yang duduk pada bangku kelas 7 dan 8. Kegiatan dinyatakan berhasil karena segenap peserta mampu mengerjakan soal evaluasi dengan memperoleh nilai minimum sebesar 60.

DAFTAR PUSTAKA

- Azad, M. B., Abou-Setta, A. M., Chauhan, B. F., Rabbani, R., Lys, J., Copstein, L., ... & Zarychanski, R. (2017). Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *Cmaj*, 189(28), E929-E939.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2019. Bahan Tambahan Pangan Nomor 11.
- Crown, E., Rovai, D., Racette, C. M., Barbano, D. M., & Drake, M. A. (2024). Consumer perception of sweeteners in yogurt. *Journal of Dairy Science*.
- Gauthier, E., Milagro, F. I., & Navas-Carretero, S. (2024). Effect of low-and non-calorie sweeteners on the gut microbiota: A review

of clinical trials and cross-sectional studies. *Nutrition*, 117, 112237.

Hadiana, A. B. (2018). Identifikasi siklamat pada pangan jajanan anak sekolah dan keluhan kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 191-200.

Toews, I., Lohner, S., Küllenberg De Gaudry, D., Sommer, H., & Meerpohl, J. J. (2019). Association between intake of non-sugar sweeteners and health outcomes: Systematic review and meta-analyses of randomised and non-randomised controlled trials and observational studies. In *BMJ (Online)* (Vol. 364). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.k4718>

US Food and Drug Administration, Additional Information about High Intensity Sweeteners Permitted for Use in Food in the United States, 2018. Available from: <https://www.fda.gov/food/foodadditives-petitions/additional-information-about-high-intensity-sweeteners-permitted-use-food-united-states>

Vos, M. B., Kaar, J. L., Welsh, J. A., Van Horn, L. V., Feig, D. I., Anderson, C. A., ... & Johnson, R. K. (2017). Added sugars and cardiovascular disease risk in children: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 135(19), e1017-e1034.

Wariyah, C., & Dewi, S. H. C. (2013). Penggunaan pengawet dan pemanis buatan pada pangan jajanan anak sekolah (PJAS) di wilayah Kabupaten Kulon Progo-DIY. *Agritech*, 33(2).

World Health Organization, Evaluations of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 2019. Available from: <http://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfadatabase/search.aspx>.