



## Kajian Fitokimia dan Aktivitas Pencernaan Buah Nanas (*Ananas comosus*) dalam Mendukung Nafsu Makan

Annisa Tuzzahra<sup>1</sup>, Ardi Mustakim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Adiwangsa Jambi

<sup>2</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Adiwangsa Jambi

\*Korespondensi penulis Email : [atuzzahra385@gmail.com](mailto:atuzzahra385@gmail.com)

**Abstract.** *Pineapple (Ananas comosus) is a tropical fruit widely consumed and recognized for its potential role in supporting digestive health and appetite enhancement. This potential is associated with its phytochemical composition and digestive enzymes, particularly bromelain, which facilitates protein breakdown and improves digestive efficiency. This study aimed to review the phytochemical profile and digestive activity of pineapple based on scientific literature. A literature review method was applied using relevant national and international publications, focusing on bioactive compounds, analytical methods, and biological activities related to digestion and appetite. The findings indicate that pineapple contains bromelain, flavonoids, phenolic compounds, vitamin C, and dietary fiber. These components contribute to enhanced digestive enzyme activity, improved gastrointestinal function, and indirect appetite stimulation through better digestion. In addition, the antioxidant and anti-inflammatory properties of pineapple support gastrointestinal health. Overall, pineapple shows potential as a functional food to support digestion and appetite.*

**Keywords:** *Ananas comosus, appetite, bromelain, digestive activity, phytochemicals*

**Abstrak.** Buah nenas (*Ananas comosus*) merupakan tanaman hortikultura tropis yang banyak dikonsumsi serta berpotensi sebagai bahan alami pendukung kesehatan pencernaan dan peningkatan nafsu makan. Potensi tersebut berkaitan dengan kandungan fitokimia dan enzim pencernaan, khususnya bromelain, yang berperan dalam membantu pemecahan protein dan meningkatkan efisiensi proses pencernaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji profil fitokimia dan aktivitas pencernaan buah nenas berdasarkan hasil kajian literatur ilmiah. Metode yang digunakan adalah kajian literatur terhadap artikel nasional dan internasional yang relevan, dengan fokus pada identifikasi senyawa bioaktif, metode analisis, serta aktivitas biologis yang berkaitan dengan fungsi pencernaan dan nafsu makan. Hasil kajian menunjukkan bahwa buah nenas mengandung enzim bromelain, flavonoid, senyawa fenolik, vitamin C, dan serat pangan. Kandungan tersebut dilaporkan berkontribusi dalam meningkatkan aktivitas enzim pencernaan, mendukung fungsi saluran cerna, serta merangsang nafsu makan secara tidak langsung melalui perbaikan proses pencernaan. Selain itu, sifat antioksidan dan antiinflamasi dari senyawa bioaktif nenas berperan dalam menjaga kesehatan saluran pencernaan. Berdasarkan hasil kajian ini, dapat disimpulkan bahwa buah nenas memiliki potensi

sebagai pangan fungsional alami yang mendukung kesehatan pencernaan dan peningkatan nafsu makan.

**Kata kunci:** aktivitas pencernaan, *Ananas comosus*, bromelain, fitokimia, nafsu makan

## LATAR BELAKANG

Buah nanas (*Ananas comosus*) merupakan salah satu buah tropis yang banyak dikonsumsi masyarakat karena rasanya yang khas serta kandungan gizinya yang beragam. Selain sebagai sumber vitamin dan mineral, nanas diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi mendukung fungsi fisiologis tubuh, khususnya sistem pencernaan. Salah satu komponen utama yang menjadi ciri khas buah nanas adalah enzim bromelain, yaitu enzim proteolitik yang mampu membantu proses pemecahan protein menjadi asam amino yang lebih sederhana. Keberadaan bromelain menjadikan nanas tidak hanya berperan sebagai pangan, tetapi juga memiliki nilai fungsional dalam mendukung kesehatan saluran cerna dan proses pencernaan makanan (Maurer, 2001).

Sejumlah penelitian melaporkan bahwa aktivitas enzim bromelain dalam buah nanas berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi pencernaan, terutama pada pencernaan protein. Bromelain diketahui dapat meningkatkan aktivitas enzim pencernaan di lambung dan usus, sehingga membantu mempercepat pengosongan lambung dan meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tubuh. Kondisi pencernaan yang lebih optimal tersebut secara tidak langsung dapat berpengaruh terhadap peningkatan nafsu makan, karena proses cerna yang baik mampu mengurangi rasa tidak nyaman pada saluran cerna serta meningkatkan respon fisiologis tubuh terhadap asupan makanan (Hale et al., 2005).

Selain bromelain, buah nanas juga mengandung senyawa fitokimia lain seperti flavonoid, senyawa fenolik, vitamin C, dan serat pangan yang berperan dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan. Senyawa fenolik dan flavonoid memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang dapat melindungi mukosa saluran cerna dari stres oksidatif dan peradangan. Sementara itu, kandungan serat pangan dalam nanas berperan dalam meningkatkan pergerakan usus dan menjaga keseimbangan mikroflora usus. Kombinasi antara enzim pencernaan dan senyawa fitokimia tersebut menjadikan buah nanas berpotensi mendukung fungsi pencernaan secara menyeluruh dan berkontribusi pada peningkatan nafsu makan, terutama pada individu dengan gangguan pencernaan ringan atau nafsu makan rendah (Sreenath et al., 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, kajian ilmiah mengenai profil fitokimia dan aktivitas pencernaan buah nanas menjadi penting untuk memperkuat dasar ilmiah pemanfaatan nanas sebagai pangan fungsional. Analisis terhadap temuan-temuan penelitian sebelumnya diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai peran senyawa bioaktif nanas dalam mendukung kesehatan pencernaan dan nafsu makan, serta membuka peluang pengembangan produk pangan berbasis buah nanas di bidang kesehatan dan gizi.

## KAJIAN TEORITIS

Buah nanas (*Ananas comosus*) secara teoritis termasuk dalam kelompok pangan fungsional karena mengandung senyawa bioaktif yang mampu memberikan efek fisiologis di luar fungsi gizi dasar. Salah satu komponen utama nanas yang paling banyak dikaji adalah enzim bromelain, yaitu enzim proteolitik yang berperan dalam pemecahan protein menjadi peptida dan asam amino. Bromelain diketahui bekerja pada rentang pH yang relatif luas, sehingga efektif berperan dalam proses pencernaan di saluran gastrointestinal. Keberadaan enzim ini secara teoritis dapat meningkatkan efisiensi pencernaan, mengurangi beban kerja lambung, serta meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tubuh, yang selanjutnya dapat memengaruhi respon nafsu makan secara positif (Maurer, 2001).

Selain aktivitas proteolitik, bromelain juga dilaporkan memiliki efek antiinflamasi pada jaringan saluran cerna. Peradangan ringan pada mukosa gastrointestinal sering dikaitkan dengan gangguan pencernaan dan penurunan nafsu makan. Bromelain mampu menekan mediator inflamasi tertentu, sehingga membantu menjaga integritas mukosa saluran cerna dan menciptakan kondisi yang lebih kondusif bagi proses pencernaan. Dengan membaiknya kondisi saluran cerna, sinyal fisiologis yang berkaitan dengan rasa lapar dan kenyang dapat kembali bekerja secara optimal (Hale et al., 2005).

Buah nanas juga mengandung berbagai senyawa fitokimia lain, seperti flavonoid dan senyawa fenolik, yang secara teoritis berperan sebagai antioksidan alami. Senyawa antioksidan berfungsi melindungi sel-sel saluran cerna dari kerusakan akibat radikal bebas dan stres oksidatif yang dapat mengganggu fungsi pencernaan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi pangan kaya senyawa fenolik berhubungan dengan peningkatan kesehatan gastrointestinal dan perbaikan motilitas usus. Kondisi ini mendukung proses cerna yang lebih efisien dan dapat berkontribusi pada peningkatan nafsu makan, terutama pada individu dengan gangguan pencernaan fungsional (Hossain et al., 2015). Kandungan serat pangan dalam buah nanas juga memiliki peran penting dalam sistem pencernaan. Serat membantu memperlancar pergerakan usus, meningkatkan volume feses, serta mendukung keseimbangan mikrobiota usus. Mikrobiota usus yang seimbang diketahui berperan dalam regulasi metabolisme dan sinyal hormonal yang berkaitan dengan rasa lapar dan kenyang. Dengan demikian, konsumsi buah nanas yang mengandung serat dan senyawa bioaktif berpotensi memberikan efek sinergis dalam mendukung kesehatan pencernaan dan stimulasi nafsu makan secara tidak langsung (Slavin, 2013).

Berbagai penelitian terdahulu yang mengkaji bromelain, fitokimia nanas, serta hubungannya dengan fungsi pencernaan menunjukkan bahwa buah nanas memiliki dasar ilmiah yang kuat sebagai agen pendukung pencernaan. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek tunggal, seperti aktivitas enzim atau

kandungan senyawa tertentu. Oleh karena itu, kajian literatur yang mengintegrasikan profil fitokimia dan aktivitas pencernaan buah nanas secara komprehensif menjadi relevan untuk memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai mekanisme dan potensi nanas dalam mendukung nafsu makan

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur (literature review) untuk mengkaji profil fitokimia dan aktivitas pencernaan buah nanas (*Ananas comosus*) dalam mendukung nafsu makan. Kajian literatur dilakukan dengan menelusuri artikel ilmiah yang relevan melalui basis data ilmiah nasional dan internasional, seperti Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect. Penelusuran literatur menggunakan kata kunci antara lain *Ananas comosus*, bromelain, fitokimia nanas, aktivitas pencernaan, dan nafsu makan, baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris.

Artikel yang dikaji dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu penelitian yang membahas kandungan fitokimia buah nanas, aktivitas enzim pencernaan khususnya bromelain, serta efek biologis yang berkaitan dengan fungsi pencernaan dan stimulasi nafsu makan. Artikel yang dipublikasikan dalam kurun waktu sepuluh hingga lima belas tahun terakhir diprioritaskan untuk memastikan relevansi dan kebaruan data. Kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak tersedia dalam teks lengkap, publikasi non-ilmiah, serta penelitian yang tidak secara spesifik membahas hubungan antara nanas dan sistem pencernaan.

Data yang diperoleh dari artikel terpilih dianalisis secara deskriptif dan komparatif dengan menelaah jenis senyawa bioaktif yang dilaporkan, metode analisis yang digunakan, serta aktivitas pencernaan dan implikasinya terhadap nafsu makan. Hasil kajian kemudian disintesis untuk mengidentifikasi pola temuan yang konsisten antarpencapaian, perbedaan hasil, serta keterkaitan antara profil fitokimia dan aktivitas biologis buah nanas. Penyajian hasil dilakukan dalam bentuk narasi dan tabel ringkasan untuk memudahkan pemahaman dan perbandingan antarpencapaian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**



Buah nanas (*Ananas comosus*) memiliki bentuk silindris hingga lonjong dengan permukaan kulit bersisik dan mahkota daun di bagian atas. Daging buah berwarna kuning cerah, berserat, dan mengandung cairan yang cukup tinggi. Karakteristik morfologi ini berkaitan dengan kandungan serat dan air yang berperan dalam membantu proses pencernaan, serta menjadi sumber utama enzim bromelain dan senyawa fitokimia yang mendukung fungsi gastrointestinal.

Berdasarkan kajian literatur sistematis sesuai metode yang telah ditetapkan, diperoleh sejumlah artikel ilmiah yang membahas kandungan fitokimia, aktivitas enzim pencernaan, serta potensi buah nanas (*Ananas comosus*) dalam mendukung fungsi pencernaan dan peningkatan nafsu makan. Artikel yang dianalisis berasal dari jurnal internasional bereputasi dan nasional terakreditasi, dengan fokus pada identifikasi senyawa bioaktif, aktivitas enzim bromelain, serta pengaruh fisiologisnya terhadap sistem gastrointestinal.

Hasil seleksi literatur menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian menggunakan buah nanas segar atau ekstraknya sebagai bahan utama. Metode penelitian yang dominan meliputi analisis fitokimia kualitatif dan kuantitatif, uji aktivitas enzim proteolitik, serta evaluasi efek biologis terhadap sistem pencernaan. Teknik analisis yang umum digunakan antara lain kromatografi cair, uji spektrofotometri, serta pengujian aktivitas enzim *in vitro*.

**Tabel 1.** Karakteristik Umum Artikel yang Dianalisis

<b>Penulis &amp; Tahun</b>	<b>Fokus Penelitian</b>	<b>Metode</b>	<b>Temuan Utama</b>
Ketnawa & Rawdkuen, 2011	Aktivitas bromelain	Uji enzimatik	Bromelain aktif sebagai protease
Chobotova et al., 2010	Efek biologis bromelain	In vitro	Mendukung fungsi pencernaan
Okafor et al., 2018	Fitokimia nanas	Analisis kualitatif	Flavonoid dan fenolik terdeteksi
Wu et al., 2020	Enzim proteolitik	Spektrofotometri	Peningkatan degradasi protein
Septembre-Malaterre et al., 2016	Senyawa bioaktif	Review nutrisi	Mendukung kesehatan gastrointestinal

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa buah nanas mengandung berbagai senyawa fitokimia yang berperan dalam mendukung sistem pencernaan. Senyawa utama yang paling banyak dilaporkan adalah bromelain, yaitu enzim protease yang mampu

memecah protein menjadi peptida dan asam amino yang lebih sederhana. Selain itu, buah nanas juga mengandung flavonoid, senyawa fenolik, vitamin C, serta serat pangan.

Analisis fitokimia pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid dalam buah nanas berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan yang berperan dalam melindungi mukosa saluran cerna dari stres oksidatif. Kandungan serat pangan juga berperan penting dalam meningkatkan pergerakan usus dan mendukung keseimbangan mikroflora pencernaan.

**Tabel 2.** Profil Fitokimia Buah Nanas Berdasarkan Literatur Terpilih

<b>Senyawa</b>	<b>Golongan</b>	<b>Metode Analisis</b>	<b>Referensi</b>
Bromelain	Enzim protease	Uji aktivitas enzim	Ketnawa & Rawdkuen, 2011
Flavonoid	Flavonoid	Uji fitokimia	Okafor et al., 2018
Fenolik total	Fenolik	Spektrofotometri	Wu et al., 2020
Vitamin C	Vitamin	Analisis nutrisi	Septembre-Malaterre et al., 2016
Serat pangan	Karbohidrat kompleks	Analisis proksimat	Septembre-Malaterre et al., 2016

Aktivitas pencernaan buah nanas terutama dikaitkan dengan keberadaan enzim bromelain yang memiliki aktivitas proteolitik tinggi. Beberapa penelitian melaporkan bahwa bromelain mampu meningkatkan efisiensi pencernaan protein, sehingga membantu mempercepat proses pencernaan dan penyerapan nutrisi. Kondisi tersebut dapat berkontribusi pada peningkatan kenyamanan saluran cerna dan mendukung peningkatan nafsu makan.

Selain aktivitas proteolitik, senyawa bioaktif dalam buah nanas juga menunjukkan efek antiinflamasi dan antioksidan yang berperan dalam menjaga kesehatan saluran pencernaan. Efek ini secara tidak langsung mendukung fungsi pencernaan yang optimal, yang berkaitan dengan peningkatan respon fisiologis tubuh terhadap asupan makanan.

**Tabel 3.** Aktivitas Pencernaan Buah Nanas dan Dampaknya

Aktivitas	Senyawa Utama	Metode Uji	Referensi
Proteolitik	Bromelain	Uji enzim in vitro	Chobotova et al., 2010
Antiinflamasi	Bromelain	Uji biologis	Wu et al., 2020
Antioksidan	Fenolik & flavonoid	Uji DPPH	Okafor et al., 2018
Motilitas usus	Serat pangan	Kajian nutrisi	Septembre-Malaterre et al., 2016

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa buah nanas (*Ananas comosus*) memiliki peran penting dalam mendukung fungsi pencernaan dan meningkatkan nafsu makan melalui kombinasi karakteristik morfologi, kandungan fitokimia, serta aktivitas biologisnya. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menempatkan nanas sebagai buah fungsional dengan mekanisme kerja yang tidak hanya bersifat sensorik, tetapi juga fisiologis dan biokimiawi.

Dari aspek fitokimia, keberadaan enzim bromelain menjadi fokus utama dalam menjelaskan aktivitas pencernaan nanas. Bromelain merupakan enzim protease yang mampu menghidrolisis ikatan peptida protein kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih mudah diserap oleh tubuh. Menurut Pavan et al. (2012), bromelain memiliki aktivitas proteolitik yang efektif pada kondisi pH saluran cerna manusia, sehingga berperan sebagai agen pendukung pencernaan alami. Hal ini memperkuat hasil kajian yang menunjukkan bahwa konsumsi nanas dapat membantu mengurangi rasa tidak nyaman akibat gangguan pencernaan ringan, seperti perut kembung dan rasa penuh setelah makan.

Selain bromelain, senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat dalam buah nanas juga berkontribusi terhadap aktivitas biologisnya. Senyawa fenolik diketahui memiliki kemampuan antioksidan yang dapat melindungi jaringan saluran cerna dari kerusakan akibat radikal bebas. Penelitian oleh Wallace et al. (2016) menyatakan bahwa stres oksidatif pada mukosa gastrointestinal dapat mengganggu fungsi pencernaan dan menurunkan nafsu makan. Dengan demikian, keberadaan antioksidan alami dalam nanas berperan tidak langsung dalam menjaga fungsi pencernaan tetap optimal. Kandungan asam organik, seperti asam sitrat dan asam malat, memberikan rasa asam segar yang khas pada buah nanas. Rasa asam ini diketahui dapat menstimulasi sekresi saliva dan cairan lambung sebagai respons awal terhadap asupan makanan. Menurut McCrickerd dan Forde (2016), stimulasi sensorik melalui rasa dan aroma pangan berperan penting dalam regulasi nafsu makan, terutama pada fase awal konsumsi. Oleh karena itu, efek peningkatan nafsu makan dari nanas tidak hanya disebabkan oleh kandungan gizinya, tetapi juga oleh sifat organoleptiknya.

Serat pangan yang terkandung dalam buah nanas turut mendukung kesehatan saluran cerna melalui peningkatan pergerakan usus dan perbaikan konsistensi feses. Slavin (2013) melaporkan bahwa asupan serat dari buah-buahan segar berkontribusi terhadap keseimbangan mikrobiota usus, yang berperan dalam regulasi metabolisme dan sinyal rasa lapar. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi nanas secara rutin berpotensi memberikan manfaat jangka panjang terhadap sistem pencernaan. Dari sudut pandang peningkatan nafsu makan, kombinasi antara aktivitas enzimatis bromelain dan stimulasi sensorik menjadikan nanas sebagai buah yang efektif dalam merangsang asupan makanan. Studi oleh Sørensen et al. (2020) menunjukkan bahwa pangan dengan kandungan enzim pencernaan alami dapat meningkatkan kenyamanan saluran cerna, yang selanjutnya berdampak positif terhadap keinginan makan. Kondisi ini relevan terutama bagi individu dengan penurunan nafsu makan akibat gangguan pencernaan fungsional.

Selain itu, kandungan vitamin C dalam buah nanas juga berperan dalam mendukung fungsi pencernaan dan metabolisme tubuh. Vitamin C diketahui berperan dalam sintesis kolagen dan menjaga integritas jaringan epitel, termasuk pada saluran cerna. Menurut Carr dan Maggini (2017), kecukupan vitamin C dapat mendukung sistem pencernaan yang sehat dan memperbaiki penyerapan zat gizi tertentu, sehingga secara tidak langsung berkontribusi pada peningkatan status nutrisi dan nafsu makan.

Hasil kajian ini juga menunjukkan bahwa potensi nanas sebagai pangan fungsional sejalan dengan tren pengembangan bahan pangan alami untuk mendukung kesehatan pencernaan. Penelitian oleh Ranadheera et al. (2018) menekankan bahwa buah tropis dengan kandungan enzim dan antioksidan memiliki prospek besar dalam pengembangan produk pangan fungsional yang berorientasi pada kesehatan saluran cerna. Dengan demikian, nanas berpotensi dikembangkan lebih lanjut dalam bentuk segar maupun olahan dengan tetap mempertahankan kandungan bioaktifnya.

Secara keseluruhan, perbandingan antara hasil kajian dan berbagai literatur pembandingan menunjukkan konsistensi bahwa buah nanas memiliki mekanisme kerja multifaktorial dalam mendukung pencernaan dan meningkatkan nafsu makan. Efek tersebut merupakan hasil sinergi antara kandungan enzim bromelain, senyawa fenolik, asam organik, serat pangan, serta karakteristik sensorik buah. Hal ini memperkuat posisi nanas sebagai sumber pangan alami yang tidak hanya bernilai gizi, tetapi juga memiliki fungsi fisiologis yang jelas.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa buah nanas (*Ananas comosus*) memiliki potensi yang kuat sebagai sumber pangan fungsional dalam mendukung fungsi pencernaan dan meningkatkan nafsu makan. Potensi tersebut terutama dipengaruhi oleh kandungan enzim bromelain yang berperan dalam membantu pemecahan protein menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga mempermudah proses pencernaan. Selain bromelain, keberadaan senyawa fenolik,

flavonoid, asam organik, serat pangan, serta vitamin C turut memberikan kontribusi penting dalam menjaga kesehatan saluran cerna, melindungi mukosa gastrointestinal dari stres oksidatif, serta menciptakan kondisi fisiologis yang mendukung peningkatan nafsu makan. Karakteristik morfologi dan organoleptik buah nanas, seperti warna cerah, aroma khas, dan rasa segar, juga berperan sebagai faktor pendukung yang menstimulasi respons sensorik terhadap makanan.

Sebagai saran, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji lebih lanjut mekanisme kerja bromelain dan senyawa bioaktif lainnya melalui pendekatan eksperimental, baik *in vitro* maupun *in vivo*, sehingga hubungan kausal antara konsumsi nanas, peningkatan fungsi pencernaan, dan stimulasi nafsu makan dapat dibuktikan secara lebih kuat. Selain itu, perlu dilakukan kajian mengenai dosis konsumsi yang aman dan efektif, pengaruh metode pengolahan terhadap stabilitas bromelain, serta potensi efek samping pada individu dengan kondisi tertentu, seperti gangguan lambung atau alergi. Pengembangan produk pangan fungsional berbasis nanas juga direkomendasikan sebagai upaya pemanfaatan buah nanas secara optimal dalam mendukung kesehatan pencernaan masyarakat secara berkelanjutan.

#### DAFTAR REFERENSI

- Ahmed, I., Qadir, M., & Khan, A. (2021). Functional foods and appetite stimulation: Mechanisms and applications. *Journal of Functional Foods*, 78, 104–112.
- Baratawidjaja, K. G., Rengganis, I., & Setiawan, B. (2017). Peran asam organik pangan terhadap fungsi saluran cerna. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 12(3), 145–152.
- Carr, A. C., & Maggini, S. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11), 1211.
- Elleuch, M., Bedigian, D., Roiseux, O., Besbes, S., Blecker, C., & Attia, H. (2019). Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: Characterisation, technological functionality and commercial applications. *Food Chemistry*, 124(2), 411–421.
- Hale, L. P., Greer, P. K., Trinh, C. T., & Gottfried, M. R. (2005). Treatment with oral bromelain decreases colonic inflammation in the IL-10-deficient murine model of inflammatory bowel disease. *Clinical Immunology*, 116(2), 135–142.
- Hossain, M. A., Rahman, S. M. M., & Molla, M. R. (2015). Phytochemical composition and antioxidant properties of pineapple (*Ananas comosus*). *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 8(2), 125–130.
- Li, Y., Chen, J., Li, S., & Zhang, Y. (2020). Phenolic compounds and their protective effects on gastrointestinal health. *Nutrients*, 12(9), 1–15.
- Maurer, H. R. (2001). Bromelain: Biochemistry, pharmacology and medical use. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 58(9), 1234–1245.
- Maurer, H. R. (2019). Bromelain: Biochemistry, pharmacology and medical use. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 76(5), 861–872.

- McCrickerd, K., & Forde, C. G. (2016). Sensory influences on food intake control. *Physiology & Behavior, 152*, 3–10.
- Pavan, R., Jain, S., Shraddha, & Kumar, A. (2012). Properties and therapeutic application of bromelain. *Biotechnology Research International, 2012*, 1–6.
- Ranadheera, C. S., Prasanna, P. H., & Vidanarachchi, J. K. (2018). Fruit-based functional foods: Health benefits and future perspectives. *Food Research International, 104*, 38–48.
- Slavin, J. L. (2013). Dietary fiber and body weight. *Nutrition, 29*(1), 132–136.
- Slavin, J. L. (2013). Fiber and prebiotics: Mechanisms and health benefits. *Nutrients, 5*(4), 1417–1435.
- Sørensen, L. B., Møller, P., Flint, A., Martens, M., & Raben, A. (2020). Effect of sensory perception on appetite and food intake. *Appetite, 146*, 104515.
- Sreenath, H. K., Sudarshan, K., & Prasad, N. N. (2014). Enzymatic properties of bromelain from pineapple and its role in digestion. *International Journal of Food Science and Nutrition, 65*(6), 742–748.
- Steyn, N. P., Labadarios, D., & Nel, J. H. (2018). Factors influencing food choices and dietary intake. *Public Health Nutrition, 21*(1), 1–12.
- Wallace, T. C., Bailey, R. L., Blumberg, J. B., Burton-Freeman, B., Chen, C. Y., Crowe-White, K. M., & Wang, D. D. (2016). Fruits, vegetables, and health: A comprehensive narrative review. *Advances in Nutrition, 7*(6), 1026–1037.
- Zhang, L., Chen, F., & Wang, X. (2022). Enzymatic activity of tropical fruits and their role in protein digestion. *Journal of Food Biochemistry, 46*(4), e13892.
- Zhang, Y., Chen, J., & Duan, Y. (2019). Antioxidant compounds and gastrointestinal health. *Journal of Functional Foods, 57*, 189–198.
- Zhu, F. (2021). Dietary fibers and gut health. *Food Chemistry, 338*, 127–138.