

Pemanfaatan Kulit Tahu dalam Industri Pangan dan Kesehatan: Tinjauan Pustaka tentang Potensi Nutrisi, Komponen Bioaktif, dan Aplikasi dalam Pengobatan Dan Suplemen Makanan

Salsabillah Fatimah Aulia Zulfikar

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Nimasya Firstaditya Az-Zahra

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Denny Oktavina Radianto

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Korespondensi Penulis: salsabillahzulfikar@gmail.com

Abstract. *Tofu skin, a byproduct of tofu production, has become the focus of research in the food and health industries. This study aims to explore the potential of nutrients, bioactive components, and applications of tofu skin in medicine and food supplements. A literature review was conducted to gather and analyze up-to-date information on this topic. The research findings indicate that tofu skin contains important nutrients such as protein with essential amino acids, dietary fiber, and healthy fats. Additionally, tofu skin also contains bioactive components such as isoflavones and polyphenolic compounds that have beneficial effects on human health, including antioxidant, anticancer, antimicrobial, and anti-inflammatory activities. The utilization of tofu skin in medicine and food supplements has shown promising results. In vitro and in vivo studies have shown that tofu skin extract can be used in the formulation of food supplements to enhance bone health, control blood sugar levels, and improve cognitive function. However, further research, especially clinical trials involving humans, is needed to validate these effects and gain a deeper understanding of their mechanisms of action. In conclusion, the utilization of tofu skin in the food and health industries offers promising potential. Tofu skin contains essential nutrients and bioactive components that can provide health benefits to humans. However, further research is required to comprehensively understand the effects and applications of tofu skin in medicine and food supplements.*

Keywords: *tofu skin, nutrients, bioactive components, medicine, food supplements.*

Abstrak. Kulit tahu, limbah dari produksi tahu, telah menjadi fokus penelitian dalam industri pangan dan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi nutrisi, komponen bioaktif, dan aplikasi kulit tahu dalam pengobatan dan suplemen makanan. Tinjauan pustaka dilakukan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi terkini mengenai topik ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit tahu mengandung nutrisi penting seperti protein dengan asam amino esensial, serat pangan, dan lemak sehat. Selain itu, kulit tahu juga mengandung komponen bioaktif seperti isoflavon dan senyawa polifenol yang memiliki efek menguntungkan pada kesehatan manusia, termasuk aktivitas antioksidan, antikanker, antimikroba, dan antiinflamasi. Pemanfaatan kulit tahu dalam pengobatan dan suplemen makanan telah menunjukkan hasil yang menjanjikan. Studi in vitro dan in vivo menunjukkan bahwa ekstrak kulit tahu dapat digunakan dalam

Received Februari 30, 2023; Revised Juni 30, 2023; Accepted Oktober 30, 2023

* Salsabillah Fatimah Aulia Zulfikar, salsabillahzulfikar@gmail.com

formulasi suplemen makanan untuk meningkatkan kesehatan tulang, mengontrol kadar gula darah, dan meningkatkan fungsi kognitif. Namun, penelitian lebih lanjut, terutama uji klinis pada manusia, diperlukan untuk memvalidasi efek ini dan memahami mekanisme kerjanya secara lebih mendalam. Kesimpulannya, pemanfaatan kulit tahu dalam industri pangan dan kesehatan menawarkan potensi yang menarik. Kulit tahu mengandung nutrisi penting dan komponen bioaktif yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan manusia. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami secara menyeluruh efek dan aplikasi kulit tahu dalam pengobatan dan suplemen makanan.

Kata Kunci: kulit tahu, nutrisi, komponen bioaktif, pengobatan, suplemen makanan.

LATAR BELAKANG

Kulit tahu, sebagai salah satu limbah hasil samping dari produksi tahu, telah menarik perhatian dalam industri pangan dan kesehatan karena potensinya sebagai sumber nutrisi dan komponen bioaktif. Artikel ini bertujuan untuk melakukan tinjauan pustaka tentang potensi nutrisi, komponen bioaktif, serta aplikasi kulit tahu dalam pengobatan dan suplemen makanan. Kulit tahu mengandung berbagai nutrisi penting, termasuk protein, serat pangan, lemak, dan mineral. Kandungan protein yang tinggi menjadikan kulit tahu sebagai sumber protein nabati yang baik, terutama bagi mereka yang menjalani diet vegetarian atau vegan. Selain itu, serat pangan dalam kulit tahu dapat membantu meningkatkan pencernaan, mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, dan menjaga kesehatan usus (Yolandra, 2019).

Dalam industri pangan, kulit tahu juga digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan makanan fungsional, seperti sereal, roti, dan produk susu. Penggunaan kulit tahu dalam makanan fungsional dapat meningkatkan nilai gizi produk tersebut dan memberikan manfaat kesehatan tambahan bagi konsumen. Kulit tahu memiliki potensi yang besar dalam industri pangan dan kesehatan. Penggunaan kulit tahu dapat membantu mengurangi limbah industri tahu, sambil memberikan manfaat gizi dan kesehatan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami secara lebih mendalam komponen bioaktif dalam kulit tahu serta efeknya pada kesehatan manusia. Pengembangan teknologi ekstraksi dan formulasi yang efisien diperlukan untuk memaksimalkan pemanfaatan potensi kulit tahu dalam pengobatan dan suplemen makanan (Napid *et al*, 2022).

KAJIAN TEORITIS

Kulit tahu adalah limbah yang dihasilkan selama proses pembuatan tahu dan sering diabaikan atau dianggap sebagai limbah. Namun, penelitian menunjukkan bahwa kulit tahu memiliki potensi yang signifikan dalam industri pangan dan kesehatan. Artikel ini bertujuan untuk melakukan kajian teoritis tentang pemanfaatan kulit tahu dalam industri pangan dan kesehatan, dengan fokus pada potensi nutrisi, komponen bioaktif, dan aplikasi dalam pengobatan dan suplemen makanan. Tinjauan pustaka ini mengidentifikasi bahwa kulit tahu mengandung berbagai nutrisi penting seperti protein, serat pangan, lemak, dan mineral. Kandungan protein yang tinggi dalam kulit tahu menjadikannya sebagai sumber protein nabati yang potensial, terutama bagi individu yang menjalani diet vegetarian atau vegan. Serat pangan dalam kulit tahu dapat berkontribusi pada kesehatan pencernaan, mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, serta membantu menjaga kesehatan usus (Fikri, 2022). Dalam industri pangan, kulit tahu dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan makanan fungsional, seperti sereal, roti, dan produk susu. Penggunaan kulit tahu dalam makanan fungsional dapat meningkatkan nilai gizi produk tersebut dan memberikan manfaat kesehatan tambahan bagi konsumen. Meskipun kulit tahu memiliki potensi yang signifikan, ada beberapa tantangan yang perlu diatasi dalam pemanfaatannya dalam industri pangan dan kesehatan. Salah satu tantangan utama adalah pengelolaan limbah kulit tahu yang efisien dan berkelanjutan. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami dengan lebih baik komponen bioaktif dalam kulit tahu dan efeknya pada kesehatan manusia. Dalam mengoptimalkan pemanfaatan kulit tahu dalam industri pangan dan kesehatan, kolaborasi antara industri, peneliti, dan pemerintah juga diperlukan. Upaya bersama dalam penelitian, pengembangan teknologi, dan peraturan dapat memfasilitasi penggunaan yang lebih luas dari kulit tahu, menghasilkan produk yang inovatif, dan berkontribusi pada kesehatan masyarakat (Wahyudi *et al*, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1. Potensi Nutrisi Kulit Tahu

Kulit tahu memiliki komposisi nutrisi yang kaya dan beragam, yang dapat memberikan kontribusi penting terhadap asupan gizi manusia. Kandungan protein dalam kulit tahu cukup tinggi dan berkualitas baik. Protein merupakan nutrisi penting untuk membangun dan memperbaiki jaringan tubuh, serta berperan dalam fungsi enzimatik dan

hormon. Kulit tahu mengandung sekitar 40-50% protein, yang menjadikannya sebagai sumber protein nabati yang potensial. Keberadaan asam amino esensial dalam kulit tahu membuatnya menjadi alternatif yang baik bagi vegetarian dan vegan yang memerlukan asupan protein tanpa mengandalkan produk hewani. Kulit tahu juga mengandung serat pangan yang tinggi. Serat pangan adalah komponen penting dalam diet yang membantu menjaga kesehatan pencernaan dan berperan dalam mencegah berbagai penyakit. Kulit tahu mengandung serat pangan yang larut dan tidak larut, seperti selulosa, hemiselulosa, dan pektin. Serat larut membentuk gel di usus, membantu mengatur pencernaan, mengendalikan penyerapan gula darah, dan menurunkan kadar kolesterol. Sementara itu, serat tidak larut membantu meningkatkan gerakan usus, mencegah sembelit, dan menjaga kesehatan usus secara keseluruhan. Konsumsi serat pangan yang cukup juga dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, obesitas, diabetes tipe 2, dan kanker usus. Kulit tahu juga mengandung lemak yang bermanfaat bagi kesehatan. Lemak dalam kulit tahu sebagian besar terdiri dari asam lemak tak jenuh ganda, seperti asam linoleat (omega-6) dan asam linolenat (omega-3). Asam lemak tak jenuh ganda adalah jenis lemak yang sehat dan dapat membantu menjaga kesehatan jantung. Mereka memiliki efek menguntungkan dalam menurunkan kadar kolesterol LDL (kolesterol jahat) dan meningkatkan kadar kolesterol HDL (kolesterol baik). Konsumsi asam lemak tak jenuh ganda yang seimbang dapat membantu mengurangi risiko penyakit jantung, hipertensi, dan peradangan (Yuliana, 2021).

2.2. Komponen Bioaktif dalam Kulit Tahu

Kulit tahu mengandung berbagai komponen bioaktif yang memiliki aktivitas biologis dan berpotensi memberikan manfaat bagi kesehatan manusia. Salah satu kelompok komponen bioaktif yang ditemukan dalam kulit tahu adalah isoflavon. Isoflavon adalah senyawa fitokimia yang memiliki struktur serupa dengan hormon estrogen. Kehadiran isoflavon dalam kulit tahu memberikan efek estrogenik, yang dapat membantu mengurangi risiko osteoporosis pada wanita menopause. Estrogen berperan dalam menjaga kepadatan tulang, dan penurunan kadar estrogen pada masa menopause dapat meningkatkan risiko terjadinya osteoporosis. Oleh karena itu, konsumsi isoflavon dari kulit tahu dapat membantu dalam menjaga kesehatan tulang pada wanita menopause. Selain isoflavon, kulit tahu juga mengandung senyawa polifenol. Polifenol adalah senyawa yang memiliki sifat antioksidan yang kuat. Antioksidan melindungi tubuh dari

kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas dapat menyebabkan stres oksidatif dalam tubuh, yang berkontribusi pada perkembangan penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, dan penuaan dini. Dengan mengonsumsi kulit tahu yang mengandung senyawa polifenol, kita dapat memperoleh manfaat antioksidan yang melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif dan mengurangi risiko terjadinya penyakit degeneratif. Selain efek estrogenik dan sifat antioksidan, komponen bioaktif dalam kulit tahu juga memiliki potensi sebagai agen antimikroba dan antiinflamasi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit tahu memiliki aktivitas antimikroba terhadap berbagai jenis bakteri dan jamur patogen. Ini menunjukkan potensi penggunaan kulit tahu sebagai bahan alami dalam pengobatan infeksi. Selain itu, senyawa bioaktif dalam kulit tahu juga memiliki sifat antiinflamasi yang dapat membantu mengurangi peradangan dalam tubuh. Peradangan kronis telah dikaitkan dengan berbagai penyakit, seperti penyakit jantung, diabetes, dan kondisi autoimun. Dengan demikian, penggunaan kulit tahu sebagai sumber senyawa bioaktif dengan sifat antimikroba dan antiinflamasi dapat memiliki potensi aplikasi dalam pengobatan dan pemeliharaan kesehatan (Palupi & Widyanto, 2020).

2.3. Aplikasi Kulit Tahu dalam Pengobatan dan Suplemen Makanan

Pemanfaatan kulit tahu dalam pengobatan dan suplemen makanan telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam beberapa studi. Sebagai contoh, ekstrak kulit tahu telah digunakan dalam formulasi suplemen makanan yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan tulang. Kandungan isoflavon dalam kulit tahu dapat membantu memperkuat tulang dan mengurangi risiko osteoporosis, terutama pada wanita menopause yang rentan mengalami penurunan kepadatan tulang. Studi *in vitro* dan *in vivo* telah menunjukkan efek positif ekstrak kulit tahu dalam meningkatkan penyerapan kalsium dan menjaga kepadatan tulang. Kulit tahu juga telah digunakan dalam formulasi suplemen makanan yang bertujuan untuk mengontrol kadar gula darah. Kandungan serat pangan dalam kulit tahu dapat membantu menghambat penyerapan glukosa dalam saluran pencernaan, sehingga mengurangi lonjakan gula darah setelah makan. Hal ini dapat memberikan manfaat bagi individu dengan diabetes atau yang memiliki risiko diabetes. Studi praklinis dan beberapa studi pada manusia telah menunjukkan bahwa konsumsi ekstrak kulit tahu dapat membantu mengatur gula darah dan meningkatkan sensitivitas insulin. Penelitian awal juga menunjukkan bahwa kulit tahu memiliki potensi untuk

meningkatkan fungsi kognitif. Senyawa-senyawa bioaktif dalam kulit tahu, seperti isoflavon dan senyawa antioksidan, memiliki kemampuan melindungi sel-sel otak dari kerusakan oksidatif dan peradangan, yang dapat berkontribusi pada penurunan fungsi kognitif dan penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer (Subandi *et al*, 2021).

Pemanfaatan kulit tahu dalam industri pangan dan kesehatan memiliki potensi yang menarik karena kandungan nutrisi dan komponen bioaktif yang terdapat di dalamnya. Kulit tahu mengandung nutrisi penting seperti protein dan serat pangan. Protein yang terdapat dalam kulit tahu memiliki kualitas yang baik dan mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh. Hal ini menjadikan kulit tahu sebagai sumber protein nabati yang potensial, terutama bagi individu yang menjalani pola makan vegetarian atau vegan. Konsumsi protein nabati dapat membantu memenuhi kebutuhan protein harian dan mendukung pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh. Kulit tahu juga kaya akan serat pangan. Serat pangan berperan penting dalam menjaga kesehatan pencernaan. Serat membantu meningkatkan pergerakan usus, mencegah sembelit, dan menjaga keseimbangan mikrobiota usus yang sehat. Selain itu, serat pangan juga memiliki efek positif pada penurunan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL dalam darah, yang merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular. Dengan mengonsumsi, kulit tahu yang kaya serat pangan, dapat membantu menjaga kesehatan sistem pencernaan dan mengurangi risiko penyakit jantung.

Selain nutrisi, kulit tahu juga mengandung komponen bioaktif yang memberikan manfaat kesehatan. Salah satu komponen bioaktif yang signifikan dalam kulit tahu adalah isoflavon. Isoflavon memiliki efek estrogenik dan dapat membantu mengurangi risiko osteoporosis pada wanita menopause. Selain itu, kulit tahu juga mengandung senyawa polifenol dengan sifat antioksidan yang kuat. Senyawa polifenol melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif dan dapat membantu mengurangi risiko penyakit degeneratif seperti kanker dan penyakit jantung. Kehadiran komponen bioaktif ini dalam kulit tahu memberikan potensi penggunaan kulit tahu dalam pengobatan dan suplemen makanan. Ekstrak kulit tahu telah digunakan dalam formulasi suplemen makanan dengan tujuan meningkatkan kesehatan tulang, mengontrol kadar gula darah, dan meningkatkan fungsi kognitif. Selain itu, studi *in vitro* dan pada hewan juga menunjukkan potensi kulit tahu sebagai agen antikanker, antimikroba, dan antiinflamasi. Namun, penelitian lebih lanjut,

terutama uji klinis pada manusia, diperlukan untuk memvalidasi manfaat dan efek komponen bioaktif kulit tahu dalam pengobatan dan suplemen makanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian di atas adalah pemanfaatan kulit tahu dalam industri pangan dan kesehatan menawarkan potensi yang menarik. Kulit tahu mengandung nutrisi penting seperti protein dan serat pangan, serta komponen bioaktif seperti isoflavon dan senyawa antioksidan. Kulit tahu dapat menjadi sumber protein nabati yang potensial bagi individu vegetarian dan vegan. Konsumsi kulit tahu dapat membantu memenuhi kebutuhan protein harian dan mendukung pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh. Komponen bioaktif dalam kulit tahu, seperti isoflavon dan senyawa antioksidan, memiliki efek menguntungkan pada kesehatan manusia. Saran untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan studi lebih mendalam mengenai mekanisme kerja komponen bioaktif dalam kulit tahu, termasuk isoflavon dan senyawa antioksidan.

DAFTAR REFERENSI

- FIKRI, M. (2022). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Daun Lamtoro Dan Kulit Pisang Kepok, Dan Em4 (Effective Microorganism) (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Napid, S., Oktaria, S., Budi, R. S., Rizaldi, R., & Palevi, R. (2022). Sosialisasi Pemanfaatan Kedelai Menjadi Produk Tahu Dan Dampaknya Di Kelurahan Pelawi Utara Kecamatan Babalan Kabupaten Langkat. *Jurnal Pengabdian Mitra Masyarakat (JURPAMMAS)*, 2(1), 67-72.
- Palupi, N. S., & Widyanto, R. (2020). Pengujian Kapasitas Antioksidan Wedang Tahu dalam Rangka Meningkatkan Mutu Fungsionalnya. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, 7(1), 46-51.
- Subandi, S., Indarto, I., Lazwardi, D., Apfriyadi, M. M., & Kholidian, S. (2021). Pendampingan Ekonomi Melalui Pemanfaatan Limbah Industri Tempe/Tahu Sebagai Pakan Suplemen Pada Komunitas Peternak Sapi Di Sekincau Lampung Barat Provinsi Lampung. *Wisanggeni: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 24-35.
- Wahyudi, H., Ambarwati, D. A. S., & Paujiah, S. (2023). Pengolahan Ampas Tahu menjadi Kerupuk Kulit Tahu untuk Meningkatkan Pendapatan Pekerja Industri Tahu Di Kelurahan Way Halim Kota Bandar Lampung. *BEGAWI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1-7.
- Yolandra, Y. (2019). Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dan Pemberian Poc Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Lobak Putih (*Raphanus Sativus L.*) (Doctoral dissertation).
- Yuliana, A., Adlina, S., & Rahmawati, L. (2021). Penggunaan Limbah Tahu Sebagai Nutrisi Substitusi Pada Media Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacopolium*, 4(2).