

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tempe

Tempe adalah makanan tradisional dari Indonesia. Di Indonesia, tempe sudah dikenal cukup lama. Makanan ini dibuat dan konsumsi dari satu zaman ke zaman lainnya. Tempe terbuat dari biji kedelai atau bahan lain yang difermentasi dan mengalami proses penguraian sehingga mudah dicerna (BSN, 2012).

1. Sejarah Tempe

Dalam manuskrip Serat Centhini disebutkan bahwa masyarakat Jawa pada abad XVI sudah mengenal “tempe”. Tempe disebutkan sebagai hidangan bernama *jae santen* tempe (sejenis hidangan tempe dengan santan) dan *kadhele* tempe srundengan. Kata “tempe” berasal dari bahasa Jawa Kuno yaitu tumpi yang merupakan makanan berwarna putih berbahan dasar tepung sagu. Tumpi ini tampak seperti tempe baru yang berwarna putih (BSN, 2012).



Gambar 1. Tempe
Sumber: *money.kompas.com*

Tempe adalah lauk pendamping nasi yang umumnya dikonsumsi masyarakat Indonesia. Dalam perkembangannya, tempe diolah dan disajikan sebagai aneka panganan siap saji yang diproses dan dijual dalam kemasan. Keripik

tempe, misalnya, merupakan salah satu contoh produk yang banyak dijual di tempat di pasar. Konsumsi tempe telah menyebar ke berbagai daerah. Tempe memiliki sejarah panjang dalam masyarakat Eropa. Imigran dari Indonesia yang menetap di Belanda adalah yang memperkenalkan tempe ke benua Eropa. Melalui Belanda, tempe mulai dikenal di negara Eropa lainnya termasuk Belgia dan Jerman. Diketahui bahwa tempe sudah sangat terkenal di beberapa negara Eropa mulai sekitar tahun 1946. Di AS, tempe sudah terkenal sejak pertama kali dibuat oleh Gab Bwee Hwa pada tahun 1958. Yap Bwee Hwa merupakan orang Indonesia yang pertama kali melakukan penelitian ilmiah mengenai tempe. Sejak tahun 1926, tempe telah diteliti di Jepang, dan pertama kali diproduksi secara komersial sekitar tahun 1983. Banyak perusahaan tempe telah ada di Eropa, Amerika, dan Jepang sejak tahun 1984. Pada negara lain, seperti Afrika Selatan, Kanada, Australia, Meksiko, New Selandia, dan India, juga mengenal tempe, meski dalam kalangan kecil. (BSN, 2012).

2. Kandungan Zat Gizi Tempe

Berdasarkan data dari Kemenkes RI, (2018) kandungan zat gizi 100 gram tempe dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.
Kandungan Zat Gizi Tempe

Zat gizi	Satuan	Komposisi zat gizi 100 gram Tempe
Energi	kkal	201
Protein	g	20,8
Lemak	g	8,8
Karbohidrat	g	13,5

Serat	g	1,4
Abu	g	1,6
Kalsium	mg	155
Fosfor	mg	326
Besi	mg	4
Karotin	mkg	34
Vit B1	mg	0,19
Air	gram	55,3

Sumber : (Kemenkes RI, 2018)

3. Kandungan Bioaktif Tempe

Tempe adalah produk kedelai fermentasi yang tinggi nutrisi. Komponen bioaktif yang dihasilkan memecah senyawa anti nutrisi selama fermentasi. Fermentasi kedelai pada tempe menghasilkan perubahan biokimia yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Peningkatan protein terlarut, folat, vitamin B12, tokoferol, isoflavon bebas, dan *superoksida dismutase* (SOD) dengan penurunan lipid, asam fitat, oligosakarida, inhibitor tripsin, serta tanin. Dalam proses fermentasi, protein pada kedelai berubah menjadi peptida (seperti *dipeptida*, *tripeptida*, dan *oligopeptida*) dikarenakan pada proses fermentasi mikroorganisme mengeluarkan enzim proteolitik. Peptida yang terdapat pada produk fermentasi kedelai seperti *Doenjang*, *Douchi*, *Natto*, *Thua Nao*, dan Tempe terbukti dapat menghambat *angiotensin I converting enzyme* (ACE), bertindak sebagai antioksidan, memiliki sifat biofungsional seperti antidiabetes, antikanker, antitrombotik, penurunan kolesterol dan imunomodulator (Shin & Jeong, 2015; Tamam et al., 2019).

4. **Manfaat Tempe Bagi Kesehatan**

Manfaat tempe untuk kesehatan adalah sebagai berikut : (Mukhammad, 2018).

- a) Tempe mengandung protein sangat tinggi yang mudah dicerna oleh karena itu dapat mengatasi diare.
- b) Mengandung zat besi, flavonoid yang bersifat antioksidan tempe dapat menurunkan tekanan darah dan mencegah hipertensi
- c) Mengendalikan radikal bebas karena mengandung superoksida yang baik untuk penderita penyakit jantung.
- d) Mengandung zat besi (Fe), tembaga (Cu), Zink (Zn), protein, asam folat, dan vitamin B12 yang berfungsi untuk menanggulangi anemia.
- e) Mencegah infeksi karena tempe mengandung senyawa an-tibakteri yang diproduksi oleh jamur tempe (*R. oligosporus*).
- f) Mengandung asam lemak tak jenuh ganda yang dapat menurunkan kadar kolesterol.
- g) Tempe mengandung antioksidan yang dapat mencegah kanker.
- h) Mencegah masalah gizi ganda (akibat kekurangan dan kelebihan gizi) beserta berbagai penyakit yang menyertainya, baik infeksi maupun degeneratif.
- i) Mencegah osteoporosis dengan kandungan kalsium tinggi.

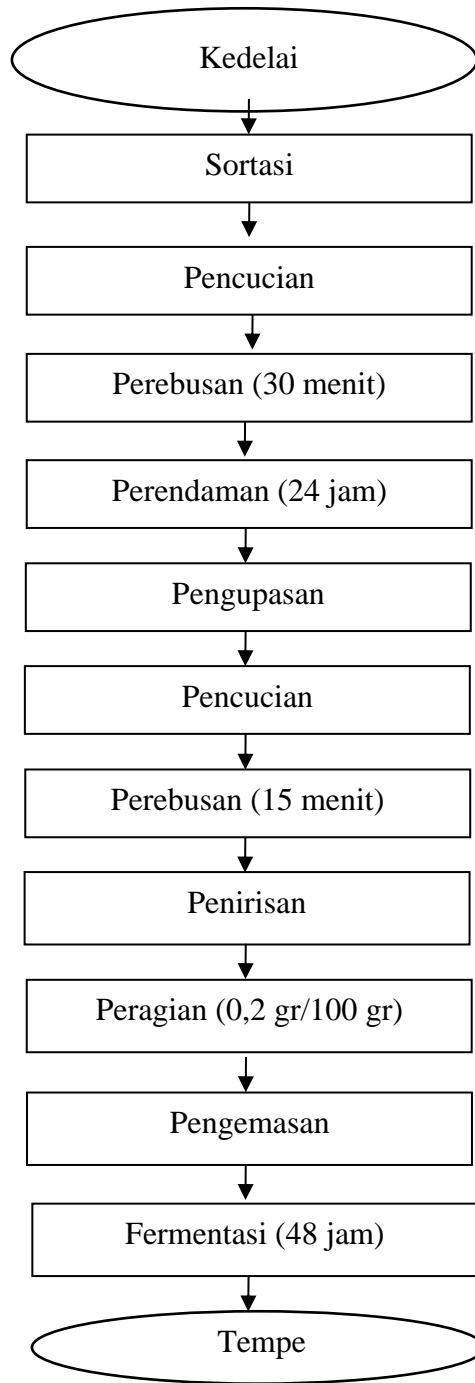
5. **Proses Pembuatan Tempe**

Berikut ini adalah langkah-langkah proses pembuatan tempe:

- a. Sortir biji kedelai agar mendapatkan biji kedelai yang bagus.
- b. Cuci biji kedelai dengan air mengalir.

- c. Kemudian rebus biji kedelai selama 30 menit atau sampai mendekati setengah matang.
- d. Kedelai yang sudah direbus direndam selama semalam hingga menghasilkan kondisi asam.
- e. Setelah 24 jam, kulit arinya dikupas dengan cara kedelai dimasukkan ke dalam air, kemudian remas-remas sambil dikuliti hingga akhirnya didapatkan keping-keping kedelai.
- f. Keping kedelai dicuci sekali lagi, dengan air mengalir hingga kulit arinya hilang.
- g. Kemudian keping kedelai dimasukkan ke dalam dandang lalu ditanak, mirip seperti menanak nasi.
- h. Setelah matang, angkat, lalu tiriskan sampai dingin, airnya menetes habis, dan keping kedelai mengering.
- i. Kemudia tambahkan ragi. Pemberian ragi pada kedelai dicampurkan sambil diaduk hingga merata. Ukurannya, 1 kg kedelai menggunakan sekitar 2 g ragi.
- j. Campur rata dengan ragi, kemudian bungkus menggunakan daun pisang atau plastik.
- k. Peram kedelai selama 48 jam dengan suhu ruang.
- l. Sesudah diperam semalaman, dilakukan penusukan dengan lidi. Tujuannya agar udara segar dapat masuk ke dalam bahan tempe.

Diagram alir proses pembuatan tempe dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tempe
Sumber : (BSN, 2012)

6. Standardisasi Tempe

Badan Standardisasi Nasional (BSN, 2015) telah menerbitkan standar tempe, yakni: SNI 3144:2015, Sesuai dengan standar tersebut, syarat mutu tempe kedelai, dengan perincian sebagai berikut:

Tabel 2.
Standardisasi Tempe

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	1.1. Bau		Bau khas tempe tanpa adanya bau amoniak
	1.2. Warna		Putih merata pada seluruh permukaan
	1.3. Rasa		Kompak jika diiris tetap utuh (tidak mudah rontok)
2	Kadar Air (b/b)	%	Maks. 65
3	Kadar Abu (b/b)	%	Maks. 1,5
4	Kadar Lemak (b/b)	%	Min. 7
5	Kadar Protein (N x 6,25) (b/b)	%	Min. 15
6	Kadar Serat Kasar (b/b)	%	Maks. 2,5
7	Cemaran Logam		
	7.1. Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,2
	7.2. Tambal (Pb)	Mg/kg	Maks. 0,25
	7.3 Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40
	7.4 Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,03
8	Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,25
9	Cemaran Mikroba		
	9.1. Bakteri coliform	APM/g	Maks. 10
	9.2 Salmonella sp.		Negatif/25 gram

Sumber : SNI 3144:2015

B. Biji Bunga Matahari

1. Biji Bunga Matahari

Ada beberapa nama bunga matahari, antara lain *sun flower* (dalam bahasa Inggris), *mirasol* (di Filipina), *himawari* dan *koijitsuki* (di Jepang), dan *xiang ri kui* (di China). *Helianthus annuus L.* adalah nama latin tumbuhan ini. Heli berarti matahari dan annuus yaitu semusim. Tumbuhan ini berasal dari Amerika Tengah yaitu Meksiko dan Peru. Pada abad kedelapan belas, tanaman ini ditanam di sejumlah negara Amerika. Pada tahun 1907 diperkenalkan di Indonesia oleh seorang ahli pertanian dari Belanda (Islam et al., 2016). Biji bunga matahari merupakan hasil dari bunga matahari berwarna keabuabuan-hijau atau hitam. Biji bunga matahari sering dianggap sebagai makanan ringan sehat dan makanan yang sangat baik untuk memenuhi kecukupan gizi. Biji bunga matahari adalah sumber protein, lemak, dan karbohidrat yang baik. Jika dibandingkan dengan minyak kedelai, minyak biji bunga matahari memiliki asam lemak tak jenuh hingga 91% lebih banyak seperti oleat dan linoleat. Karena kandungan asam lemak tak jenuhnya yang tinggi, biji bunga matahari merupakan sumber nutrisi yang luar biasa untuk kesehatan jantung. (Ramadhani et al., 2019).



Gambar 3. Biji Bunga Matahari

Sumber : kesehatan.kontan.co.id

2. Manfaat Biji Bunga Matahari

Biji bunga matahari kaya akan lemak, protein, karbohidrat, dan serat. Tubuh membutuhkan berbagai vitamin dan mineral, antara lain vitamin E, vitamin B1, vitamin B3, vitamin B6, asam folat, magnesium, seng, tembaga, fosfor, dan zat besi, yang semuanya banyak terdapat pada biji bunga matahari. Dalam 100 gram biji bunga matahari mengandung Protein 30,6 gram ; Lemak 42,1 gram ; Abu 3,7 gram ; Karbohidrat 13,6 gram ; dan Serat 13,8 gram dengan total energi 515 kkal (Kemenkes RI, 2018). Senyawa anorganik, vitamin E, senyawa fitokimia, dan zat fenolik dalam jumlah tinggi, terutama *asam klorogenat* (CGA) dalam bentuk kompleks atau melekat pada protein, semuanya terdapat dalam jumlah besar pada biji bunga matahari dan sumber nutrisi lemak tak jenuh yang baik untuk kesehatan. Senyawa polifenol seperti *caffeic*, asam klorogenik, dan asam ferulik. Kandungan tersebut dapat dijadikan antioksidan yang efektif (Putri, 2020).

Karena mengandung bahan aktif antara lain *β -sitosterol*, flavonoid, dan asam *linoleat*, biji bunga matahari memiliki manfaat untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Steroid alami dengan sifat estrogenik, *β -sitosterol* dapat membantu menjaga daerah sekitar luka tetap lembab sehingga sel-sel baru dapat berkembang di sana. Jumlah *prostatiklin* dibatasi oleh *β -sitosterol* selama fase inflamasi, yang berkontribusi pada percepatan fase inflamasi. Dengan membatasi produksi radikal bebas, flavonoid dapat mengurangi jumlah kerusakan jaringan yang terjadi selama fase inflamasi. Asam lemak tak jenuh seperti asam *linoleat* berkontribusi pada peningkatan kemotaksisitas *leukosit polimorfonuklear* (PMN) setelah cedera jaringan. (Sulistiyawati & Rodhiyah, 2012). Selain sebagai antioksidan, biji bunga matahari juga memiliki potensi sebagai anti inflamasi,

antikanker, anti hipertensi, analgesik, pelindung kulit, hipo kolesterolemia, aktivitas antibakteri, dan efek penenang pada saraf, otot, dan pembuluh darah (Zoumpoulakis et al., 2017).

C. Biji Wijen

1. Tumbuhan wijen

Wijen diperkirakan berasal dari benua Afrika. Telah lama tumbuh dan berkembang di daerah savana sebagai bahan pangan yang mengandung protein tinggi. Tanaman ini termasuk familia *Pedaliaceae* dan genus *sesamum* (Soenardi, 2003).



Gambar 4. Biji Wijen

Sumber: Kompas.com

Biji wijen berbentuk lonjong dan kecil dengan titik di salah satu ujungnya. Kulit wijen umumnya halus, semakin tipis kulitnya, semakin tinggi kandungan minyaknya dan semakin baik kualitasnya. Warna kulit biji juga bervariasi tergantung varietasnya dan bisa berwarna putih, kuning, coklat, abu-abu atau hitam. Selain itu, varietas yang berbeda memiliki kandungan air, minyak, albumin, karbohidrat, dan serat kasar yang berbeda yang memiliki efek antihipertensi (Barutu, 2018).

2. **Manfaat Biji Wijen**

Minyak, asam amino, lemak jenuh dan tak jenuh, fosfor, kalium, kalsium, garam, besi, vitamin B dan E, antioksidan, alanin, dan glisin semuanya ada dalam biji wijen. Biji wijen dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam berbagai usaha, termasuk yang memproduksi plastik, margarin, sabun, kosmetik, dan insektisida. Selain itu, wijen merupakan minyak nabati yang dikategorikan sebagai komponen pangan berkualitas tinggi karena kandungan mineral dan proteinnya yang tinggi serta asam lemak jenuhnya yang rendah, yang berarti tidak memiliki efek merugikan bagi kesehatan manusia. Wijen termasuk pangan yang dapat mengikat kolesterol dalam darah, mencegah pengerasan pembuluh darah, menjaga kesehatan hati dan ginjal, mencegah kanker, serta meningkatkan kebugaran dan vitalitas tubuh. Alhasil, makanan yang diolah dari wijen baik untuk kesehatan Anda. (Soenardi, 2003).

Biji wijen memiliki karakter khas yang disukai konsumen dan menjadi bahan berbagai produk olahan industri makanan. *Sesamin*, *sesamolin*, *sesaminol glukosida*, dan vitamin E adalah senyawa antioksidan utama dalam biji wijen (Aristya et al., 2021). Zat bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan dapat ditemukan pada biji wijen. Biji wijen mengandung antioksidan yang larut dalam lemak dan antioksidan yang larut dalam air, yang merupakan dua kategori molekul antioksidan yang berbeda. Lignan yang larut dalam air dan lemak dapat ditemukan dalam biji wijen. Tokoferol dan lignan (*sesamin*, *sesamol*, dan *sesamolin*) adalah dua jenis antioksidan yang larut dalam lemak. Dibandingkan dengan tokoferol, lignan memiliki aktivitas antioksidan lebih banyak. (Fukuda, et al., 1985). Lignan yang larut dalam air meliputi lignan glukosida (*sesaminol*

triglukosida, pinoresinol glukosida dan sesamolinol glukosida). *Sesaminol triglukosida* merupakan lignan glukosida yang paling dominan (Barutu, 2018). Tidak hanya itu biji wijen dalam 100 gramnya mengandung Protein 19,3 gram; Lemak 51,1 gram; Karbohidrat 18,1 gram; Serat 3,6 gram; Abu 5,8 gram dengan total energi 568 kkal. Biji wijen juga mengandung Kalsium dan Fosfor yang tinggi, yaitu dalam 100 gramnya mengandung Kalsium 1.125 mg dan Fosfor 614 mg (Kemenkes RI, 2018).