

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ampas Tahu

1. Pengertian Ampas Tahu

Ampas tahu adalah hasil samping dari proses pembuatan tahu yang berasal dari pemerasan bubur kedelai dan berbentuk padatan. Bahan ini masih mengandung protein dalam jumlah cukup tinggi karena tidak seluruh kandungan protein kedelai dapat terekstrak selama proses pembuatan tahu. Namun, pemanfaatan ampas tahu hingga kini belum optimal; sebagian produsen bahkan membuangnya langsung tanpa pengolahan, sehingga berpotensi mencemari lingkungan (Rahayu et al., 2016).

Daya simpan ampas tahu tergolong singkat, yaitu hanya sekitar tiga hari apabila tidak segera diolah (Nastiti et al., 2014). Di dalamnya terkandung berbagai mineral, baik makro maupun mikro, antara lain Fe 200–500 ppm, Mn 30–100 ppm, Cu 5–15 ppm, Co kurang dari 1 ppm, dan Zn di atas 50 ppm (Rhohman et al., 2021). Kandungan gizi yang masih cukup tinggi tersebut membuat ampas tahu berpotensi digunakan sebagai bahan utama pembuatan tempe gembus dan tetap aman untuk dikonsumsi. Selain itu, ampas tahu memiliki kadar air yang sangat tinggi, sekitar 84,5% dari total beratnya, sehingga perlu diperas hingga kandungan air tersisa sekitar 20% sebelum diolah lebih lanjut (Rhohman et al., 2021).

2. Zat Gizi Ampas Tahu

Komposisi zat gizi ampas tahu hasil analisis laboratorium terdiri atas bahan kering 8,69 %

Tabel 1. Zat Gizi Ampas Tahu

Zat Gizi	Satuan	Ampas Tahu (berat kering)
Protein	Gram	22,23
Lemak	Gram	9,43
Karbohidrat Total	Gram	35,84
Serat	Gram	29,08
Abu	Gram	3,42
Air	% b	91,

Sumber: (Ginting et al., 2024).

3. Manfaat Ampas Tahu

Ampas tahu dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan pangan, misalnya dijadikan tempe gembus maupun tepung ampas tahu. Pengolahan ulang ini tidak hanya menjadi solusi alternatif dalam menangani limbah tahu, tetapi juga mampu meningkatkan nilai ekonominya. Dalam bentuk tepung, ampas tahu memiliki umur simpan yang lebih lama, lebih mudah disimpan, serta lebih fleksibel untuk berbagai jenis aplikasi. Baik tempe gembus maupun tepung ampas tahu kemudian dapat diolah menjadi beragam produk pangan yang lezat, bergizi, dan aman, seperti kerupuk, stik, kue kering, dan berbagai kreasi lainnya (Ernawati et al., 2022). Penguasaan keterampilan mengolah ampas tahu menjadi makanan bernilai tambah juga dapat membantu meningkatkan pendapatan masyarakat.

4. Hasil Olahan

- Tempe Gembus

Olahan dari ampas tahu yang dibuat dengan proses fermentasi sehingga menghasilkan produk tempe gembus yang bertekstur lembut serta memiliki kandungan gizi tinggi dan bernilai jual (Azizah & Kirom, 2023).

- **Tepung Ampas Tahu**

Tepung ampas tahu dibuat dengan cara mengeringkan ampas tahu kemudian menggilingnya hingga menjadi bubuk halus. Dalam bentuk tepung, bahan ini memiliki daya simpan yang lebih lama, praktis untuk disimpan, dan dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu maupun tepung beras dalam berbagai jenis olahan makanan (Rahayu et al., 2016).

- **Ikan Asin Vegetarian**

Ikan asin vegetarian adalah alternatif makanan yang terbuat dari bahan-bahan nabati, salah satunya ampas tahu yang dimasak dengan cara yang menyerupai ikan asin asli. Ikan asin vegetarian sering dilapisi nori atau rumput laut untuk memberikan rasa dan aroma yang mirip ikan asin. Ikan asin vegetarian dapat menjadi pilihan bagi orang-orang yang menghindari konsumsi ikan (Broto et al., 2021).

B. Tempe Gembus

1. Pengertian Tempe Gembus

Tempe gembus adalah produk pangan hasil fermentasi yang dibuat dari ampas tahu dan berfungsi sebagai sumber protein nabati. Produk ini bertekstur lunak dengan warna putih khas. Kandungan gizinya serupa dengan tempe kedelai meskipun jumlahnya lebih rendah, namun kadar seratnya justru tiga kali lebih tinggi, yaitu 4,69% dibandingkan 1,40% pada tempe kedelai (Azizah & Kirom, 2023).

Proses pembentukan tempe gembus dipengaruhi oleh beberapa kondisi, seperti temperatur fermentasi, jumlah inokulum ragi, serta lama fermentasi. Secara nutrisi, tempe gembus memiliki kualitas yang baik karena mengandung karbohidrat, protein, serat, lemak, vitamin B12, serta berbagai mineral (Wijaya, 2015).

2. Kandungan Zat Gizi Tempe Gembus

Tabel 2. Zat Gizi Tempe Gembus

Zat Gizi	Satuan	Tempe Gembus Segar (berat basah)^o	Tempe Gembus Kering (berat kering)^o	Tempe Kedelai
Energi	Kkal	65.10	77.70	199 ¹⁰
Protein	Gram	3.41	4.07	20,29 ¹⁰
Lemak	Gram	0.20	0.23	10,80 ¹⁰
Karbohidrat Total	Gram	11.94	14.25	7,64 ¹⁰
Serat	Gram	3.93	4.69	-
Abu	Gram	0.69	0.82	1,62 ¹⁰
Kalsium	Mg	143.00	159.98	-
Fosfor	Mg	50.00	59.69	-
Besi	Mg	0.40	0.48	-
Air	% b	83.76	6.00	-

Sumber (Isnawati et al., 2021)

3. Manfaat Tempe Gembus

Tempe gembus memiliki kandungan serat yang tinggi, dengan kandungan serat yang tinggi tempe gembus dapat memberikan manfaat bagi penderita obesitas sebab bisa memberikan efek mengenyangkan, menjaga kesehatan saluran pencernaan, dapat menurunkan kadar glukosa darah serta menurunkan kadar kolestrol (Isdiana, 2023).

Tempe gembus mengandung senyawa isoflavon yang bersifat bioaktif, *peptide* yang memiliki aktifitas antioksidan (Desti et al., 2024) Polisakarida larut air yang terdapat pada ampas tahu (*okara*) tempe juga berperan sebagai antioksidan karena kemampuannya dalam menangkap radikal bebas (Isnawati et al., 2021).

Pembuatan tempe gembus bermanfaat untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan, tempe gembus sebagai alternatif pemanfaatan dan pengolahan limbah industri tahu (Azizah & Kirom, 2023).

4. Proses Pembuatan Tempe Gembus

- a. Ampas tahu yang masih segar di sortir agar tidak ada kotoran yang tercampur
- b. Setelah di pastikan bersih masukan ampas tahu kedalam kain saringan
- c. Lalu peras ampas tahu menggunakan tangan atau pemberat hingga kandungan air berkurang
- d. Ampas tahu yang sudah di pres kemudian di kukus selama 45 menit
- e. Setelah dikukus ampas tahu di dinginkan diatas tampah yang bersih
- f. Lalu ampas tahu di berikan ragi
- g. Ampas tahu yang sudah di beri ragi di masukan kedalam plastik yang sudah di lubangi sebelumnya
- h. Kemudian ampas tahu di fermentasi selama 48 jam dan menghasilkan tempe gembus
- i. Tempe gembus dapat di konsumsi dengan cara pemasakan terlebih dahulu seperti digoreng, dikukus, dll.

C. Angkak (*Red Mold Rice*)

1. Pengertian Angkak

Angkak adalah produk fermentasi tradisional dari Tiongkok yang dibuat dengan menumbuhkan kapang *Monascus purpureus* (ragi merah) pada media beras. Sejak lama angkak dimanfaatkan sebagai bumbu, pewarna alami, serta bahan pengobatan karena mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki khasiat. Kapang *Monascus*

purpureus menghasilkan pigmen merah yang aman, tidak beracun, dan tidak memberikan efek buruk pada sistem imun.

Beragam studi mengenai angkak telah dilakukan dan menunjukkan bahwa bahan ini memiliki sejumlah aktivitas farmakologis, antara lain antihiperkolesterolemia, antioksidan, antikanker, antidiabetes, antibakteri, peningkat trombosit, pelindung aterosklerosis, pendukung pembentukan tulang, antianemia, pelindung hati, pencegah Alzheimer, serta agen pelindung sel proangiogenic (Pebriani & Milanda, 2022).

2. Kandungan Angkak

Angkak diketahui memiliki beragam efek farmakologis, antara lain menurunkan kadar kolesterol, bersifat antioksidan, antikanker, antidiabetes, antibakteri, membantu meningkatkan jumlah trombosit, melindungi dari aterosklerosis, mendukung proses pembentukan tulang, mencegah perkembangan penyakit Alzheimer, serta berfungsi sebagai agen pelindung sel proangiogenik. Berbagai aktivitas tersebut dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekundernya, seperti monakolin K, lovastatin, sterol, fenol, flavonoid, asam lemak jenuh, GABA, terpenoid, monascidin, saponin, serta pigmen-pigmen khas angkak (Pebriani & Milanda, 2022).

3. Manfaat Angkak

Pigmen yang terdapat pada angkak memiliki sifat antimikroba, sehingga sangat sesuai digunakan sebagai pewarna alami untuk bahan pangan yang rentan terkontaminasi mikroorganisme. Dengan sifat tersebut, angkak berfungsi ganda sebagai pewarna sekaligus pengawet. Penelitian menunjukkan bahwa angkak mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen maupun bakteri pembusuk berspora, seperti *Bacillus cereus* dan *Bacillus stearothermophilus*.

Dalam bidang kesehatan, salah satu manfaat angkak adalah kemampuannya meningkatkan jumlah trombosit pada pasien demam berdarah dengue dengan lebih cepat dibandingkan pasien yang hanya menerima terapi standar sesuai pedoman penatalaksanaan. Kenaikan trombosit tersebut diperkirakan terjadi melalui kerja sejumlah senyawa aktif yang terkandung di dalam angkak, seperti pigmen merah (rubropuntamine), isoflavon, dan lovastatin (Maharani, 2020).

4. Proses Pembuatan Angkak

Tahap awal dimulai dengan memperbanyak kultur murni *Monascus purpureus*. Kultur tersebut ditransfer ke beberapa tabung berisi media PDA miring, kemudian diinkubasi selama 3–5 hari. Setelah koloni tumbuh, dibuat suspensi *M. purpureus* dengan menambahkan 2 ml aquadest steril ke dalam media miring, lalu digojog menggunakan ose hingga spora terlepas. Suspensi spora ini kemudian dituangkan ke dalam erlenmeyer yang berisi substrat padat berupa beras putih, beras merah, atau beras hitam.

Tahap berikutnya adalah proses pembuatan angkak. Sebanyak 100 gram beras yang telah direndam selama 40 jam dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah sterilisasi, erlenmeyer didinginkan hingga mencapai suhu kurang lebih 36°C, lalu diinokulasi dengan 2 ml suspensi *M. purpureus*. Campuran ini diaduk hingga merata dan kemudian diinkubasi pada suhu 27–32°C selama 30 hari, hingga seluruh permukaan beras tertutup pigmen merah sebagai tanda terbentuknya angkak. Produk angkak tersebut kemudian dikeringkan menggunakan pengering pada suhu 35°C selama 15 jam. Setelah proses pengeringan selesai, angkak digiling hingga menjadi serbuk (Wanti et al., 2015).

D. Panelis

Panelis adalah orang yang menguji tingkat kesukaan terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma dari tempe gembus dengan menggunakan metode penilaian dari angka 1-5 (tidak suka sampai amat suka) bertujuan untuk melihat tempe gembus yang paling disukai. Panel terbagi menjadi 6 yang biasa digunakan (Kurniawati, 2023).

1. Panelis perorangan

Panelis jenis ini adalah individu yang memiliki tingkat keahlian tinggi disertai sensitivitas indera yang sangat tajam karena bakat yang terlatih secara intensif. Keunggulan panelis tersebut mencakup kemampuan mendeteksi rangsangan dengan sangat akurat, minimnya bias dalam penilaian, efisiensi dalam melakukan evaluasi, serta tidak mudah mengalami kelelahan selama proses pengujian.

2. Panelis terbatas

Kelompok ini beranggotakan sekitar 3–5 orang yang memiliki tingkat sensitivitas indera yang tinggi sehingga potensi bias dapat diminimalkan. Hasil penilaiannya ditetapkan melalui proses diskusi di antara para anggotanya.

3. Panelis terlatih

Kelompok panelis ini umumnya berjumlah 15–25 orang dengan tingkat sensitivitas indera yang cukup baik. Keputusan akhir diperoleh setelah seluruh data hasil penilaian dianalisis bersama. Untuk memenuhi persyaratan minimum uji organoleptik, panelis harus merupakan individu yang telah terlatih, jujur dalam memberikan penilaian, tidak sedang sakit maupun lapar, serta tidak merokok. Pada penelitian ini digunakan panelis agak terlatih berjumlah 15–25 orang yang sebelumnya sudah memiliki pengalaman dalam melakukan uji organoleptik.

4. Panelis agak terlatih

Panel agak terlatih biasanya berjumlah 15–25 orang yang telah memahami karakteristik tertentu dari produk yang diuji. Kelompok ini dipilih dari kalangan yang terbatas, dan calon panelis diseleksi terlebih dahulu melalui pengujian data untuk memastikan kelayakannya.

5. Panelis tidak terlatih

Panelis tidak terlatih adalah kelompok individu dengan kemampuan inderawi rata-rata yang tidak memperoleh pelatihan khusus, tetapi mampu mengenali perbedaan dan memberikan respons terhadap sampel uji organoleptik. Jumlah panelis pada kategori ini umumnya cukup besar, yaitu berkisar antara 25 hingga 100 orang.

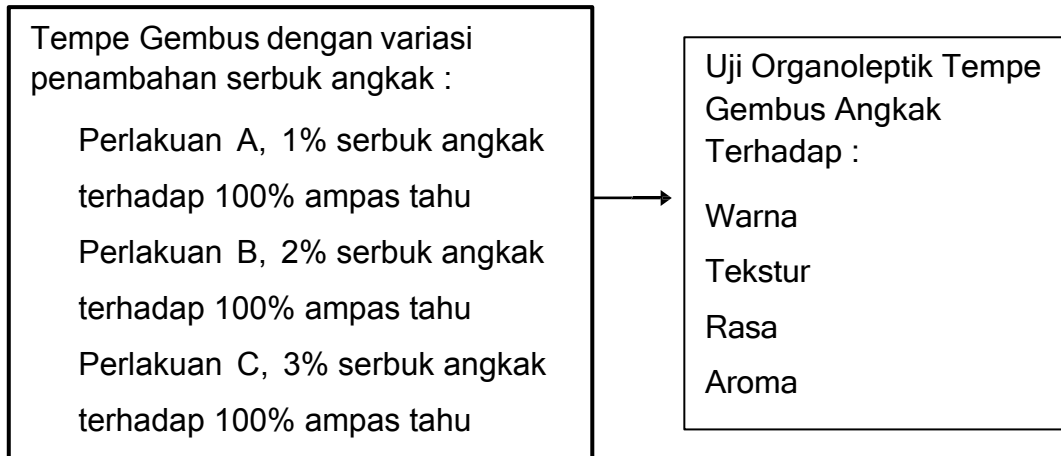
6. Panelis konsumen

Yang terdiri dari 30-100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Bersifat sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

E. Organoleptik

Uji organoleptik merupakan metode penilaian yang didasarkan pada kemampuan indera manusia. Salah satu bentuknya adalah uji hedonik, yaitu pengujian yang bertujuan menilai tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Skala hedonik biasanya mencakup beberapa tingkat preferensi, seperti sangat sangat suka, sangat suka, suka, kurang suka, hingga tidak suka. Dalam proses analisis, kategori-kategori tersebut diubah menjadi nilai numerik. Pada penelitian ini, uji hedonik melibatkan sebanyak 30 orang panelis sebagai responden.

F. Kerangka Konsep



Keterangan:

Variable bebas :

Variabel terikat :

Gambar 1 . Kerangka Konsep

G. Definisi Operasional

Tabel 3. Tabel Defenisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala
1	Tempe Gembus	Tempe Gembus merupakan hasil fermentasi ampas tahu menjadi tempe gembus dengan menggunakan ragi tempe. Ampas tahu di peroleh dari industri Tahu Usaha Maju di Lubuk pakam tepatnya di Jl. Keluarga Desa Paluh Kemiri. Proses pembuatan Tempe Gembus menggunakan Ampas tahu yang masih segar dan bersih kemudian dipres untuk menghilangkan airnya, lalu ampas tahu dikukus dan dikeringkan, setelah kering diberikan ragi tempe secara merata dan dikemas. Proses fermentasi tempe gembus dilakukan selama 2 hari dan menghasilkan tempe gembus yang siap dikonsumsi.	
2	Serbuk Angkak	Beras Angkak (Red Mold Rice) diperoleh dengan cara dibeli di toko herbal Lubuk pakam yang kemudian diblender sampai halus dan disaring sampai menghasilkan serbuk angkak. Serbuk angkak kemudian ditambahkan kedalam tempe gembus dengan variasi penggunaan konsentrasi serbuk angkak (w/w) 1% ,2% dan 3% dimana pada setiap 100% ampas tahu dilakukan penambahan angkak sesuai perlakuan.	Ordinal
3	Warna	Sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis menggunakan indera penglihatan. Warna yang tidak menyimpang dari warna yang akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis,dengan penilaian :	Ordinal

		a. Amat Sangat Suka : 5 b. Sangat Suka : 4 c. Suka : 3 d. Kurang suka : 2 e. Tidak suka : 1	
4	Tekstur	Penilaian panelis terhadap tingkat kekerasan atau kelembutan yang terjadi pada tempe gembus angkak yang dibedakan dengan indera peraba, dengan penilaian : a. Amat Sangat Suka : 5 b. Sangat Suka : 4 c. Suka : 3 d. Kurang suka : 2 e. Tidak suka : 1	Ordinal
5	Rasa	Penilaian panelis terhadap cita rasa yang ditimbulkan tempe gembus angkak yang sudah di goreng dan di bumbu pada setiap perlakuan dengan pemberian bumbu dan proses penggorengan yang sama, dapat dibedakan dengan indera pengecap, dengan penilaian : a. Amat Sangat Suka : 5 b. Sangat Suka : 4 c. Suka : 3 d. Kurang suka : 2 e. Tidak suka : 1	Ordinal
6	Aroma	Penilaian panelis terhadap bau khas yang ditimbulkan tempe gembus angkak yang dapat dibedakan dengan indera pencium, dengan	Ordinal

		penilaian : a. Amat Sangat Suka : 5 b. Sangat Suka : 4 c. Suka : 3 d. Kurang suka : 2 e. Tidak suka : 1	
--	--	--	--

H. Hipotesis

Ho : Tidak ada pengaruh penambahan serbuk angkak terhadap mutu organoleptik tempe gembus

Ha : Ada pengaruh penambahan serbuk angkak terhadap mutu organoleptik tempe gembus