



# Substitusi Biji Ketapang (*Terminalia catappa*) Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Tempe

Dian Lusi Afriani<sup>1</sup>, Aprilia Muly Hardianti<sup>1</sup>, Mawaji<sup>2</sup>, IrWijantri Kusumadati MP<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Industri Pertanian

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi

<sup>3</sup>Dosen Program Studi Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

Corresponding author: lusidian71@gmail.com

**Abstrak.** Biji ketapang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai tempe, hal ini didukung dengan kandungan protein yang dimiliki sebanyak 25,3 %. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi biji ketapang terhadap sifat kimia, organoleptic pada pembuatan tempe substitusi biji ketapang. Metode analisis yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan factor proporsi bobot biji ketapang, yaitu 20 % (T1), 40 % (T2), 60 % (T3), dan 80 % (T4), yang dilanjutkan dengan uji BNJ 5 %. Variabel pengamatan yang dilakukan ialah analisis proksimat dan uji organoleptik. Berdasarkan hasil analisis proksimat (protein), tempe dengan substitusi biji ketapang 80 % (T4) memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yakni  $\pm 34.99^a$  % dan lebih disukai oleh panelis.

## 1. Pendahuluan

Dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan, Indonesia masih belum bisa maksimal memanfaatkan potensi sumber daya alam yang ada. Masih banyak bahan pangan yang import dari luar negeri demi mencukupi ketahanan pangan nasional, salah satunya adalah kedelai. Kedelai merupakan bahan baku pembuatan tempe yang merupakan 50% konsumsi kedelai nasional, 40% dalam bentuk tahu, dan 10% olahan lainnya (kecap, taoco, dll) [1]

Tempe adalah produk pangan yang terbuat dari biji kedelai kupas yang sudah direbus dan diproses melalui fermentasi dalam waktu sekitar 36-48 jam menggunakan jenis kapang *Rhizopus oligosporus* sp [4]. Adanya enzim-enzim yang dihasilkan oleh kapang tempe selama fermentasi maka kandungan gizi tempe menjadi lebih mudah dicerna dan diserap tubuh dibandingkan yang terdapat dalam kedelai, seperti meningkatnya kadar padatan terlarut, nitrogen terlarut, asam amino bebas, nilai cerna, nilai efisiensi protein, serta proteinnya [1].

Ketapang (*Terminalia catappa* Linn) termasuk dalam famili Combretaceae merupakan pohon yang banyak tumbuh di tepi pantai dan sering dijadikan sebagai pohon peneduh [9]. Buah dari pohon ketapang ini merupakan buah batu berbentuk bulat telur berwarna hijau-kuning-merah atau ungu kemerahan jika sudah masak dan didalamnya terdapat biji yang dapat dimakan baik mentah maupun dimasak[5]. Batangnya bisa lurus atau berliku-liku dan tingginya berkisar antara 25 sampai 45 m dan diameter 50 sampai 150 cm [7]. Buah dari ketapang disebut almond atau kacang almond India. Biasanya digunakan untuk bahan makanan, terutama untuk anak-anak, burung, dan hewan lainnya. Selain daging buah, kacang di dalam biji juga bisa dimakan dan menjadi sumber protein dan lemak [7]. Berbagai studi bioaktivitas dari daun ketapang dan ekstrak kulit kayu telah diketahui bahwa ketapang memiliki antikanker, antioksidan, anti-HIV reverse transcriptase dan anti-inflamasi [9]. Pemanfaatan biji ketapang tepatnya di Kalimantan Tengah masih belum optimal dan kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap pemanfaatan biji ketapang tersebut. Kandungan biji ketapang berpotensi untuk dijadikan bahan pengganti kedelai dalam pembuatan tempe karena mengandung protein yang cukup tinggi [3]. Berdasarkan analisis proksimat, pada biji ketapang mengandung 25,3% protein, 4,27% abu, 11,75% serat, 16,35% lemak [8], 5,8% karbohidrat dan 548,78 kkal/kalor, dan ditemukan beberapa mineral yang baik seperti kalium ( $9280 \pm 0,14$  mg/100g) diikuti dengan kalsium ( $827,20 \pm 2.18$ mg/100g), magnesium ( $798,6 \pm 0.32$ mg/100g) dan sodium ( $27,89 \pm 0.42$ mg/100g) [2]





## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan, bertempat di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian dan Laboratorium Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Laboratorium Analitik Universitas Palangka Raya.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji ketapang, ragi tempe, biji kedelai, air, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, indicator metal merah/metal biru, aquades, NaOH, HCl, heksana, serta bahan pendukung lainnya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah erlenmeyer 250 mL, gelas beker, neraca analitik, labu ukur 100 mL, gelas ukur, kompor, panci, baskom kecil, sendok, piring, saringan, lidi, gelas piala, scrubber, labu destruksi, labu destilasi, gelasukur 50 mL, statifdanklem, pipetvolum 25 mL, alat destilasi, batu didih, pipet tetes, pembakaran, buret 25 mL, kertassaring, kondensor, sohxlet, oven, kapas, benang, desikator, penjepit labu lemak, gunting atau cutter, serta alat pendukung lainnya.

### 2.3. Metode

Penelitian dilakukan dengan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor yang digunakan adalah bobot biji ketapang yang teridiri dari 4 taraf, yaitu 20 % biji ketapang dan 80% biji kedelai (T1), 40% biji ketapang dan 60% biji kedelai (T2), 60% biji ketapang dan 40% biji kedelai (T3), serta 80% biji ketapang dan 20 % biji kedelai (T4).

#### 2.3.1 Pembuatan Tempe Substitusi

Mencuci bersih biji kedelai dan biji ketapang. Selanjutnya kedua biji direndam selama ±18 jam. Jika sudah lunak, kelupas kulitnya dan bilas menggunakan air. Merebus kembali biji yang sudah dibilas. Meniriskan hingga tidak terlalu panas. Kemudian memasukkan ragi tempe ke biji ketapang dan biji kedelai secara merata. Memasukkan biji kedelai dan biji ketapang yang sudah diberi ragi pada kantong plastik. Untuk mendapatkan tempe yang baik, waktu yang dibutuhkan untuk proses fermentasi adalah 2 hari dengan suhu kamar.

#### 2.3.2 Analisis Produk

Diantaranya ialah analisis kadar protein menggunakan metode kjeldahl, analisis kadar lemak dan minyak menggunakan metode sohxlet, kadarabu, kadar air, dan uji organoleptic.

## 3. Hasil dan Diskusi

### 3.1. Analisis Proksimat

Pada penelitian ini, analisis proksimat yang dilakukan hanya analisis untuk mengukur kadar air, kadar abu, lemak, dan protein. Berdasarkan analisa sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi biji ketapang berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan ( $\text{sig} \leq 0,05$ ) . Rata-rata penilaian analisis ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata penilaian analisis proksimat (%)

Perlakuan	AnalisisProksimat (% bk)			
	Kadar Air	Kadar Abu	Lemak	Protein
T1	5.10 <sup>b</sup>	4.05 <sup>b</sup>	31.77 <sup>a</sup>	33.41 <sup>a</sup>
T2	5.38 <sup>b</sup>	4.11 <sup>b</sup>	27.71 <sup>ab</sup>	34.68 <sup>a</sup>
T3	4.50 <sup>a</sup>	3.80 <sup>a</sup>	35.82 <sup>b</sup>	32.74 <sup>a</sup>
T4	4.95 <sup>ab</sup>	3.82 <sup>a</sup>	32.39 <sup>ab</sup>	34.99 <sup>a</sup>

Ket :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurutuji BNJ 5%

#### 3.1.1. Kadar Air

Rata-rata kadar air tempe dengan proporsi biji ketapang 60% (T3) dan 80% (T4) menghasilkan kadar air yang rendah dan menunjukkan perbedaan nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 1). Jumlah biji kedelai yang digunakan semakin banyak, mengakibatkan meningkatnya kadar air tempe. Hal ini berkaitan dengan tekstur biji kedelai yang lebih lunak dibandingkan dengan biji

ketapang. Sehingga air mudah menyerap kedalam lembaga biji. Proses pengolahan tempe seperti perendaman dan pengukusan menyebabkan meningkatnya kadar air karena mengalami proses penyerapan air (hidrasi). Menurut [6] bahwa perendaman dan perebusan akan memberikan kesempatan untuk menyerap air (hidrasi) sehingga beratnya menjadi dua kali lipat.

### 3.1.2. Kadar Abu

Rata-rata kadar abu tempe substitusi yang dihasilkan mengalami penurunan dengan bertambahnya proporsi biji ketapang. Peningkatan kadar abu pada tempe disebabkan oleh proses pengolahan tempe yaitu ketika proses pencucian biji kedelai yang kurang bersih sehingga masih terdapat kulit ari ataupun kotoran lain yang dapat meningkatkan kadar abu tempe yang dihasilkan. Kulit ari biji ketapang mudah dipisahkan saat pengupasan sehingga sedikit yang terikut dalam proses pengolahan.

### 3.1.3. Kadar Lemak

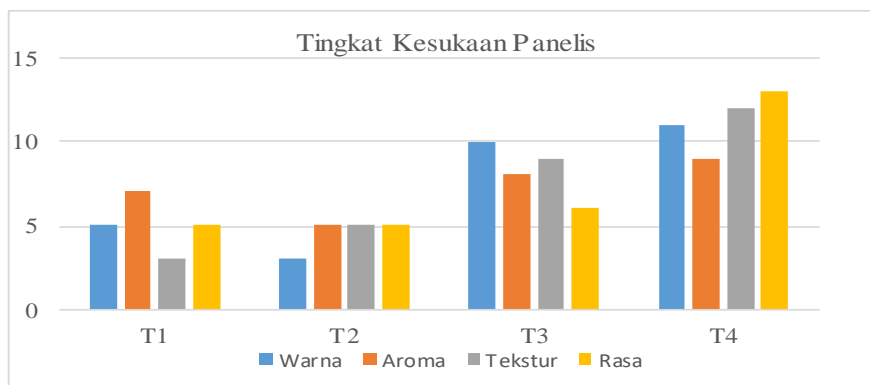
Proporsi biji ketapang 60% (T3) menghasilkan nilai kadar lemak tertinggi sebesar 35.82% yang berbeda dengan proporsi 40% (T2). Semakin besar proporsi penambahan biji ketapang, kandungan lemak tempe substitusi meningkat. Kandungan lemak pada kedelai (18.1%) [5] yang sedikit lebih rendah dari biji ketapang (18.8%) [6], dengan bertambahnya proporsi substitusi biji ketapang akan menghasilkan kadar lemak tempe hasil substitusi yang lebih besar.

### 3.1.4. Kadar Protein

Dari keempat perlakuan proporsi biji ketapang menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata terhadap kadar protein tempe yang dihasilkan. Pada perlakuan proporsi biji ketapang 80% (T4) memiliki kadar protein tertinggi yakni  $\pm 34.99^a\%$  yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kandungan protein yang cukup tinggi dalam biji ketapang sebesar 25.3% [6] walaupun masih lebih rendah dari kedelai sebesar 34.9% [4] memberikan kadar lemak yang hampir sama dan tidak berbeda antar perlakuan.

### 3.2. Uji Organoleptik

Pada penelitian ini, uji organoleptik pada tempe substitusi biji ketapang dan biji kedelai dilakukan oleh 29 orang penguji atau panelis. Analisis kesukaan panelis berdasarkan uji organoleptik disajikan pada diagram dibawah ini.



Berdasarkan diagram diatas, panelis lebih menyukai perlakuan dengan formulasi 80% bobot biji ketapang dan 20% bobot biji kedelai (T4). Semakin banyak biji ketapang yang digunakan, rasa yang didapatkan semakin gurih.

## 4. Kesimpulan

- Hasil uji analisis proksimat yaitu kadar air dari keempat perlakuan berkisar antara 4.50-5.38%, kadar abu dari keempat perlakuan berkisar antara 3.80-4.11%, kadar lemak keempat perlakuan berkisar antara 27.71-35.82, perlakuan T3 dengan komposisi 60% biji ketapang dan 40% biji kedelai memiliki kadar lemak tertinggi dan merupakan perlakuan terbaik, yakni 35.82 kemudian kadar protein dari keempat perlakuan berkisar antara 32.74-34.99% dimana perlakuan T4 (20% biji kedelai, 80% biji ketapang) memiliki kadar protein tertinggi yakni  $\pm 34.99^a\%$ .



- b. Hasil penilaian uji kesukaan/uji hedonik melalui uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis menyukai tempe hasil substitusi dengan 80% bobot biji ketapang dan 20% bobot biji kedelai.
- c. Tempe substitusi biji ketapang 80% (T4) lebih disukai oleh panelis.

## 5. UcapanTerimakasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada DirektoratJenderalPembelajaran danKemahasiswaan (Belmawa), Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia melalui Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) 5 Bidang tahun 2019, yang telah mendanai secara penuh penelitian ini.

## 6. Referensi

- [1]Astawan, M., 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang-kacangan dan Biji-bijian. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [2]Delima D. 2013. Pengaruh substitusi tepung biji ketapang (*Terminalia catappa* L) terhadap kualitas cookies. *Food Science and Culinary Education* 2:9-15
- [3]Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1995. Departemen Kesehatan RI.
- [4]Kamal MF. 2011. Kecap ketapang bergizi tinggi sebagai pemanfaatan dari buah yang terbuang. PKM Kewirausahaan. Surabaya: UniversitasAirlangga
- [5]Kustyawati, Maria Erna. 2009. Kajian peran yeast dalam pembuatan tempe. *JurnalAgritech*, 29(02). Universitas Lampung: Bandar Lampung PDF
- [6]Lelatobu, Lovely Ezverenzha. 2016. OptimasiPerebusanBijiKetapang (*Terminalia catappa*) dalamFermentasi Tempe. Fakultas Biologi Universitas Kristen Satya Wacana: Salatiga. PDF
- [7]Marques MR, Diego DPAZ, Livia PRB, Celma de Oliveira, Marcos AM, Regilda Saraiva. 2011. An in vitro analysis of the total phenolic content, antioxidant power, physical, physicochemical, and chemical composition of *Terminalia catappa* Linn fruits. *Department of Nutrition, Federal Univerisity of Piau*. 32 (1) : 209-212
- [8]Matos L, Nzikou JM, Kimbonguila A, Ndangui CB, Pambou-Tobi NPG, Abena AA, SilouTh, Scher J, Desobry. 2009. Composition and nutritional properties of seeds and oil from *Terminalia catappa* L. *Advance Journal of Food Science ang Technology* 1(1): 72-77
- [9]Weerawatanakorn M, Supatcha J, Chi-Tang Ho, Visith C. 2015. *Terminalia catappa* Linn seeds as a new food source. *Department of Food Science, Rutgers University*. 37 (5) : 507-514