

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Deskripsi *Cookies*

*Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, renyah serta bertekstur kurang padat apabila dipatahkan (Badan Standardisasi Nasional, 2018). *Cookies* merupakan salah satu makanan selingan atau *snack* yang disukai hampir semua kalangan (Fahira dkk., 2021). *Cookies* menjadi makanan yang disukai oleh masyarakat karena memiliki kadar air yang rendah, sehingga tahan lama, teksturnya renyah, rasanya enak serta mudah dibuat (Loaloka dkk., 2021).

Pembuatan *cookies* terdiri dari beberapa tahap, yaitu persiapan bahan, pencampuran bahan, pengulenan, pencetakan, pengovenan, pendinginan serta pengemasan (Pangestika dkk., 2021). Bahan untuk membuat *cookies* meliputi 2 komponen utama, yaitu *binding material* (bahan pengikat) dan *tenderizing material* (bahan pelembut). Bahan yang termasuk dalam *binding material* adalah tepung, susu bubuk, air, dan putih telur (Pasaribu dkk., 2022).

Bahan yang termasuk dalam *tenderizing material* adalah gula, kuning telur, mentega atau margarin (*shortening*) serta lemak (Pasaribu dkk., 2022). Karakteristik *cookies* yang baik, yaitu berwarna kuning kecokelatan atau sesuai dengan warna bahan yang digunakan, memiliki tekstur yang renyah, memiliki aroma yang harum sesuai dengan bahan yang ditambahkan, memiliki rasa yang manis sesuai dengan jumlah gula yang ditambahkan, karakteristik rasa bahan

yang digunakan, tidak mengandung cemaran logam atau mikroba dan tidak melebihi batas ditentukan (Idrial, 2014). *Cookies* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Cookies* (Kanell, 2023)

## **B. Deskripsi Kacang Tanah**

Kacang tanah merupakan komoditas kacang-kacangan yang mengandung air (9,6 g), energi (525 kal), protein (27,9 g), lemak (42,7 g), abu (2,4 g), karbohidrat (17,4 g), serat (2,4 g), abu (2,4 g), kalsium (316 mg), besi (5,7 mg), kalium (466,5 mg), fosfor (456 mg), natrium (31 mg), seng (1,9 mg), tembaga (1,55 mg), karoten total (30 mcg), niasin (1,4 mg), thiamin (0,44 mg), dan riboflavin (0,27 mg) per 100 gram (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Kacang tanah memiliki kandungan serat tidak larut lebih tinggi dibandingkan serat larut (Arya dkk., 2016). Kacang tanah memiliki keunggulan berupa kandungan protein yang tinggi, lemak tinggi, indeks glikemik rendah sebesar 14 serta beban glikemik rendah sebesar 1. Kacang tanah yang ditambahkan pada produk pangan dengan beban glikemik tinggi dapat mempertahankan gula darah tetap stabil, sehingga tidak cepat mengalami kenaikan (Makinde dan Dauda,

2020). Perbandingan kandungan protein kacang tanah, kacang koro pedang, kacang hijau, dan kacang merah ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Kandungan Protein Kacang Tanah, Kacang Koro Pedang, Kacang Hijau, dan Kacang Merah (g)

<b>Nama</b>	<b>Kandungan Protein /100g</b>
Kacang Tanah	27,9
Kacang Koro Pedang	27,4
Kacang Hijau	24,0
Kacang Merah	22,3

(Sumber: Nursalma dkk., 2021; Saraswati dkk., 2023).

Kacang tanah (27,9 g) memiliki kandungan protein per 100 g lebih tinggi dibandingkan kacang koro pedang (27,4 g), kacang hijau (24 g), dan kacang merah (22,3 g) (Nursalma dkk., 2021; Saraswati dkk., 2023). Kacang tanah mengandung 50% asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA), 33% asam lemak tak jenuh ganda (PUFA), dan 4% asam lemak jenuh. Kandungan MUFA dan PUFA yang tinggi pada kacang tanah berperan penting dalam kesehatan untuk mengurangi stres jantung (Lopez, 2021). Perbandingan kandungan lemak kacang tanah, kacang hijau, kacang koro pedang, dan kacang merah ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kandungan Lemak Kacang Tanah, Kacang Kedelai, Kacang Koro Pedang, dan Kacang Hijau (g)

<b>Nama</b>	<b>Kandungan Lemak /100g</b>
Kacang Tanah	42,8
Kacang Kedelai	18,1
Kacang Koro Pedang	2,9
Kacang Hijau	1,2

(Sumber: Hasni dkk., 2021; Nursalma dkk., 2021).

Kacang tanah (42,8 g) memiliki kandungan lemak per 100 g lebih tinggi dibandingkan kacang kedelai (18,1 g), kacang koro pedang (2,9 g), dan kacang hijau (1,2 g) (Hasni dkk., 2021; Nursalma dkk., 2021). Biji kacang tanah mengandung minyak sebesar 40-56 % dari berat biji kering. Asam lemak oleat (C18:1) dan asam linoleat (C18:2) merupakan asam lemak dalam minyak kacang tanah yang memiliki kandungan terbesar sebesar 80 % (Zhou dkk., 2022).

Klasifikasi kacang tanah adalah sebagai berikut (Lolowang dkk., 2022):

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Tracheophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Bangsa : Fabales  
Suku : Fabaceae  
Marga : *Arachis*  
Jenis : *Arachis hypogaea* L.

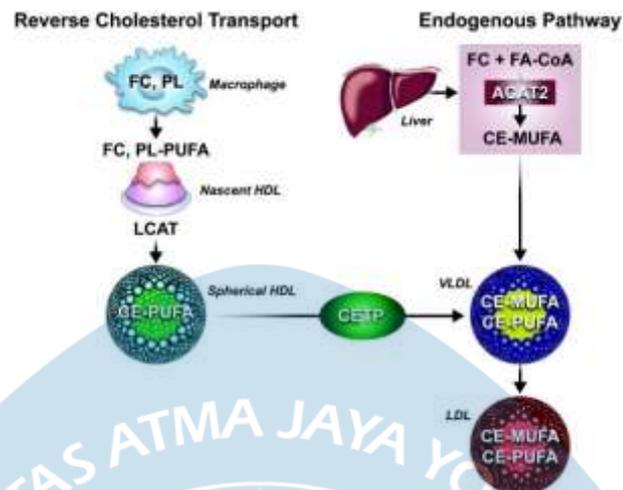
Kandungan asam lemak oleat (52 %) lebih besar dibandingkan kandungan asam lemak linoleat (27 %) (Bimro dkk., 2020). Komponen asam lemak lain yang terkandung dalam kacang tanah sebesar 20 % dari total asam lemak adalah asam palmitat (C16:0), asam stearat (C18:0), asam arakidat (C20:0), asam behenat (C22:0), asam lignoserat (C24:0), dan asam gadoleat (C20:1) (Zhou dkk., 2022). Perbandingan kandungan asam lemak oleat dan linoleat kacang tanah, kacang kedelai, kacang polong hijau, lentil, kacang merah, kacang hitam, dan kacang pinto dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Kandungan Asam Lemak Oleat dan Asam Lemak Linoleat Kacang Tanah, Kacang Kedelai, Kacang Polong Hijau, Lentil, Kacang Merah, Kacang Hitam, dan Kacang Pinto (%)

<b>Nama</b>	<b>Asam Lemak Oleat</b>	<b>Asam Lemak Linoleat</b>
Kacang Tanah	52	27
Kacang Kedelai	18	55,00
Kacang Polong Hijau	26,18	46,06
Lentil	24,08	44,96
Kacang Merah	11,97	26,04
Kacang Hitam	21,53	25,97
Kacang Pinto	8,60	27,73

(Sumber : Bimro dkk., 2020; Brydwell dan Goldschmidt, 2022; Zhang dkk., 2014; Ziarno dkk., 2020).

Kacang tanah memiliki kandungan asam lemak oleat (52,00 %) lebih tinggi dibandingkan kacang kedelai (18,00 %), kacang polong hijau (26,18 %), kacang lentil (26,18 %), kacang merah (11,97 %), kacang hitam (21,53 %), dan kacang pinto (8,60 %) (Bimro dkk., 2020; Brydwell dan Goldschmidt, 2022; Zhang dkk., 2014; Ziarno dkk., 2020). Asam oleat memiliki stabilitas auto-oksidatif 10 kali lipat lebih tinggi dibandingkan asam linoleat, sehingga kacang tanah dengan kandungan asam oleat lebih tinggi memiliki umur simpan yang lebih lama. Asam oleat memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan, yaitu menurunkan kadar LDL (*low-density lipoprotein*), menekan tumorigenesis serta dapat meredakan peradangan atau inflamasi (Zhou dkk., 2022). Asam oleat juga dapat menurunkan tekanan darah (Chamberlin dkk., 2014). Mekanisme asam oleat dalam menurunkan LDL-*Cholesterol* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Mekanisme Asam Oleat dalam Menurunkan LDL-Cholesterol (Spector dan Hayness, 2007).

Kacang tanah juga rentan terhadap kontaminasi jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* yang dapat menghasilkan aflatoksin (Kusnandar dkk., 2020). Kacang tanah mengandung senyawa anti-gizi seperti asam fitat, tripsin *inhibitor*, tanin, dan saponin (Makinde dan Dauda, 2020). Jumlah asam fitat pada kacang tanah lebih rendah dibandingkan dengan kacang kedelai (Arya dkk., 2016). Kandungan asam fitat, tanin pada kacang tanah, kacang kedelai, dan kacang merah ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Asam Fitat, Tanin pada Kacang Tanah dan Kacang Merah (mg/100g DW)

Jenis Kacang-Kacangan	Asam Fitat	Tanin
Kacang Tanah	21,12	3,27
Kacang Kedelai	63,36	0,57
Kacang Merah	630	713

(Sumber: Rusydi dan Azrina, 2012; Qureshi dan Hamid, 2020).

Pengolahan kacang tanah menjadi tempe merupakan cara untuk menghilangkan kandungan anti-gizi melalui proses perendaman, perebusan, dan fermentasi. Pengolahan kacang tanah menjadi tempe kacang tanah juga dapat meningkatkan kandungan protein karena pada proses fermentasi kapang menghasilkan massa miselium yang dapat meningkatkan kadar protein tempe (Kusnandar dkk., 2020). Pembentukan miselium jamur dari hasil fermentasi menjadi biomassa protein untuk produksi pangan. Miselium jamur mengandung protein berkisar antara 20-30 % (Holt dkk., 2023).

Kacang tanah memiliki kandungan serat tidak larut berupa hemiselulosa dan selulosa. Kandungan serat larut pada kacang tanah berupa rafinosa, stakiosa, verbakosa yang termasuk dalam oligosakarida (Bonku dan Yu, 2020). Tempe memiliki daya simpan yang relatif singkat dan akan membusuk selama masa penyimpanan. Hal tersebut disebabkan oleh proses fermentasi yang terus berlanjut dan menyebabkan terjadinya degradasi protein, sehingga terbentuk amonia yang menimbulkan aroma busuk. Tepung tempe merupakan salah satu produk turunan tempe yang dibuat dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan tempe (Bintanah dan Handarsari, 2014).

### **C. Deskripsi Ubi Jalar Kultivar Cilembu**

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) kultivar cilembu merupakan salah satu jenis ubi jalar komoditas Indonesia yang berasal dari Desa Cilembu, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat (Solihin dkk., 2018). Ubi jalar kultivar cilembu sering disebut dengan ubi “madu” karena memiliki rasa manis dan lengket seperti gula madu (Hasanah dkk., 2020). Ubi jalar kultivar cilembu memiliki warna daging,

yaitu kuning dan kaya akan  $\beta$ -karoten (Djali dkk., 2017). Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) memiliki kandungan gizi, yaitu air (52,7 g), energi (186 kal), protein (1,9 g), lemak (0,2 g), karbohidrat (44,3 g), serat (3,4 g) serta abu (0,9 g) (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Klasifikasi ubi jalar kultivar cilembu adalah sebagai berikut (Hambali dkk., 2014):

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Anak divisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonea  
Bangsa : Convolvulales  
Suku : Convolvulaceae  
Marga : *Ipomoea*  
Jenis : *Ipomoea batatas* (L.)  
Kultivar : Cilembu

Kandungan serat larut berupa pektin pada ubi jalar kultivar cilembu sebesar 1,38% (db) dan kadar serat tidak larut sebesar 4,16% (db). Daging ubi jalar kultivar cilembu mentah memiliki kadar gula total sebesar 53,57% (db) (Setiawati dkk., 2018). Kandungan serat tidak larut pada ubi jalar kultivar cilembu berupa selulosa dan hemiselulosa. Kandungan serat larut pada ubi jalar kultivar cilembu berupa pektin dan inulin (Mahmudatussa'adah, 2014). Perbandingan kandungan proksimat ubi jalar kultivar cilembu, ubi jalar lokal, dan ubi jalar jepang varietas Shiroyutaka ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Kandungan Proksimat Ubi Jalar Kultivar Cilembu, Ubi Jalar Jepang Varietas Shiroyutaka, Ubi Jalar Lokal (%)

<b>Nama</b>	<b>Air</b>	<b>Kandungan Bahan Kering</b>	<b>Serat</b>	<b>Protein</b>	<b>Pati</b>	<b>Gula</b>
Ubi jalar kultivar cilembu	55,33	44,70	4,16	-	35-36	53,57
Ubi Jalar Jepang Varietas Shiroyutaka	59,80	40,20	2,20	3,21	26-27	4,80
Lainnya	68,50	31,50	-	1,80	27,9	28,38

(Sumber: Setiawati dkk., 2018).

Kandungan bahan kering ubi jalar kultivar cilembu relatif lebih tinggi dibandingkan ubi jalar lokal dan ubi jalar jepang varietas Shiroyutaka, sehingga ubi jalar kultivar cilembu berpotensi sebagai sumber karbohidrat. Ubi jalar kultivar cilembu memiliki kadar gula yang lebih tinggi dibandingkan varietas ubi jalar yang lain (Mahmudatussa'adah, 2014). Kandungan gula yang tinggi pada tepung ubi jalar dapat mengurangi penggunaan gula dalam pembuatan produk olahan sebesar 20 % (Santosa dkk., 2016). Penelitian mengenai substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 100 % dalam pembuatan roti memiliki indeks glikemik (42,1) lebih rendah dibandingkan indeks glikemik roti dengan 100 % tepung gandum (46,3) (Kweman dkk., 2021).

Hasil uji kualitatif dengan kromatografi lapis tipis (KLT) menunjukkan bahwa ubi cilembu mengandung glukosa, sukrosa, fruktosa, dan galaktosa (Al-kayyis dan Susanti, 2016). Ubi jalar kultivar cilembu memiliki kandungan air terkecil dibandingkan varietas ubi jalar lainnya yang menunjukkan bahwa ubi jalar kultivar cilembu memiliki kandungan padatan yang tinggi, sehingga cocok

untuk digunakan sebagai bahan dalam pembuatan tepung (Mahmudatussa'adah, 2014). Ubi jalar kultivar cilembu menghasilkan tepung dengan rendemen sebesar 15,94% dan pati dengan rendemen sebesar 12,14% (Setiawati dkk., 2018).

#### **D. Hipotesis**

1. Penggunaan tepung tempe kacang tanah dan tepung ubi jalar kultivar cilembu dapat meningkatkan kualitas *cookies* berdasarkan karakteristik kimia, fisik, mikrobiologis, dan organoleptik.
2. Konsentrasi tepung tempe kacang tanah dan tepung ubi jalar kultivar cilembu tertinggi menghasilkan *cookies* dengan kualitas terbaik.