



KADAR AIR

Kezia Y. Kurniawan¹, Geffi P. Maharani², Valensia Lokollo³, Agnes R. Situmorang⁴, Afrillin Padjao⁵, Paula A. Widyastuti⁶, Yosepha D. Ariska⁷, Iswanto⁸
^{1,2,3,4,5,6,7,8} Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Kristen Satya Wacana
472018030@student.uksw.edu

ABSTRACT

Analysis of water content in food is important in the food dry or fresh food. The aim of this lab is to train the practitioner to analyze the water content of some samples of food (green beans, soybeans, peanuts, corn, and rice) with a drying method (thermogravimetric) is good and right, from sample preparation, drying, to weighing and calculation of the water content of the samples were given. This laboratory method is thermogravimetric with a drying oven. The results of each sample obtained water content of dry, wet moisture content, total solids and water content in foodstuffs in open cup and saucer covered. The practical conclusion is praktikan analyze the water content of some samples of food (green beans, soybeans, peanuts, corn).

Keywords: *Analysis of Moisture, thermogravimetric, Oven.*

ABSTRAK

Analisis kadar air dalam bahan pangan penting dilakukan pada bahan pangan kering maupun pada bahan pangan segar. Tujuan pelaksanaan praktikum ini adalah untuk melatih praktikan menganalisa kadar air beberapa sampel bahan makanan (kacang hijau, kacang kedelai, kacang tanah, jagung, dan beras) dengan metode pengeringan (termogravimetri) secara baik dan benar, dari penyiapan sampel, pengeringan, hingga penimbangan dan perhitungan kadar air sampel- sampel yang diberikan. Metode praktikum ini adalah termogravimetri dengan pengeringan oven. Hasil didapatkan masing-masing sampel kadar air kering, kadar air basah, total bahan padat dan kadar air dalam bahan makanan pada cawan terbuka dan cawan tertutup. Kesimpulan praktikum ini adalah praktikan menganalisa kadar air beberapa sampel bahan makanan (kacang hijau, kacang kedelai, kacang tanah, jagung, dan beras) dengan metode pengeringan (termogravimetri) secara baik dan benar, dari penyiapan sampel, pengeringan, hingga penimbangan dan perhitungan kadar air sampel-sampel yang diberikan.

Kata Kunci: *Analisis Kadar Air, Termogravimetri, Oven.*



PENDAHULUAN

Air dalam bahan pangan terbagi menjadi 3 bentuk yaitu air sebagai pelarut, air yang terserap dan air yang terikat secara kimia dalam bentuk hidrat. Keterkaitan air dengan komponen bahan pangan menyebabkan kesulitan analisis air pada suatu bahan pangan. Air pada bahan pangan mempunyai peranan yang besar dalam bahan pangan tersebut. Keberadaan air dalam bahan pangan mempengaruhi mutu sebagai pengukur bagian kering atau padatan, indeks kestabilan selama penyimpanan dan penentu mutu organoleptik seperti rasa dan keempukan [1].

Analisis kadar air dalam bahan pangan penting dilakukan pada bahan pangan kering maupun pada bahan pangan segar. Kadar air bahan pangan kering sering dihubungkan dengan indeks kestabilan saat penyimpanan. Bahan pangan kering akan bertahan lebih lama jika kadar airnya dikurangi sampai batas tertentu. Kadar air bahan pangan segar erat hubungannya dengan mutu organoleptiknya [1]. Tujuan pelaksanaan praktikum ini adalah untuk melatih praktikan menganalisa kadar air beberapa sampel bahan makanan (kacang hijau, kacang kedelai, kacang tanah, jagung, dan beras) dengan metode pengeringan (termogravimetri) secara baik dan benar, dari penyiapan sampel, pengeringan, hingga penimbangan dan perhitungan kadar air sampel-sampel yang diberikan.

METODE






Praktikan melakukan pengamatan pada hari Senin, 4 November 2019, pukul 09.00-15.00 WIB di Laboratorium Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana. Alat yang digunakan pada praktikum adalah timbangan digital, timbangan analitik, alu, mortar, blender, cawan porselen, oven, desikator, spatula, tong dan pensil. Bahan yang digunakan pada praktikum adalah kacang hijau, kacang tanah, kacang kedelai, beras, jagung dan aluminium foil.

Langkah pertama, mengeringkan cawan porselen yang akan digunakan selama 1 jam menggunakan oven. Setelah itu, menyiapkan sampel dengan teknik quartering dan menghaluskannya dengan mortar dan alu atau blender. Praktikan kemudian menimbang sampel yang telah halus sebanyak 5 gr dan memasukkannya ke dalam cawan porselen (menimbang cawan porselen terlebih dahulu untuk mengetahui beratnya). Setelah itu menyiapkan 2 sampel untuk perlakuan cawan terbuka dan tertutup. Sampel dalam proses pengeringan dalam oven selama 3 jam hingga mencapai berat konstan. Setelah itu, mendinginkan sampel dalam desikator selama 15 menit dan menimbang serta kadar air dihitung menggunakan rumus.



HASIL

Tabel 1. Kadar Air Terbuka

No.	Sampel	W1	W2	W3	B1	B2	B3	Keterangan
1.	Kacang Hijau	5,018	4,512	0,507	34,186	39,204	38,698	
2.	Kacang Kedelai	5,001	4,526	0,476	38,145	43,146	42,670	
3.	Beras	5,033	4,492	0,542	33,536	38,569	38,027	
4.	Jagung	5,062	4,489	0,573	34,571	39,633	39,060	
5.	Kacang Tanah	5,099	4,815	0,285	33,618	38,718	38,433	



Keterangan

W1 = Bobot sampel awal (gr)

W2 = Bobot sampel kering (gr)





W3 = selisih bobot (gr)

B1 = Berat cawan kosong (gr)

B2 = Berat cawan dengan sampel sebelum dikeringkan (gr)


B3 = Berat cawan dengan sampel setelah dikeringkan (gr)

Tabel 2. Kadar Air Tertutup

No.	Sampel	W1	W2	W3	B1	B2	B3	Keterangan
1.	Kacang Hijau	5,137	4,565	0,572	34,223	39,359	38,787	
2.	Kacang Kedelai	5,022	4,534	0,489	33,949	38,971	38,482	
3.	Beras	5,006	38,011	33,005	0,970	5,976	38,980	
4.	Jagung	5,063	4,488	0,575	35,355	40,418	39,843	



5.	Kacang Tanah	5,064	4,825	0,238	34,854	39,918	39,918
----	--------------	-------	-------	-------	--------	--------	--------



Keterangan

W1 = Bobot sampel awal (gr)

W2 = Bobot sampel kering (gr)

W3 = selisih bobot (gr)

B1 = Berat cawan kosong (gr)

B2 = Berat cawan dengan sampel sebelum dikeringkan (gr)

B3 = Berat cawan dengan sampel setelah dikeringkan (gr)

Perhitungan (Kacang Hijau)

Kadar Air Terbuka

$$\% \text{ DB} = \frac{W3}{W2} \times 100$$

$$= \frac{0,507}{4,512} \times 100$$

$$= 11,237\%$$

$$\% \text{ WB} = \frac{W3}{W1} \times 100$$

$$= \frac{0,507}{5,018} \times 100$$

$$= 10,104\%$$

$$\text{Total Bahan Padat (\%)} = \frac{W2}{W1} \times 100$$

$$= \frac{4,512}{5,018} \times 100$$

$$= 89,916\%$$

$$\text{Kadar Air dalam Bahan Makanan (gr/100 gr)} = \frac{B2-B3}{B2-B1} \times 100$$

$$= \frac{39,204-38,698}{39,204-34,186} \times 100$$



$$\begin{aligned} &= \frac{0,506}{5,018} \times 100 \\ &= 10,084 \text{ gr} / 100 \text{ gr} \end{aligned}$$

Kadar Air Tertutup

$$\begin{aligned} \% \text{ DB} &= \frac{W_3}{W_2} \times 100 \\ &= \frac{0,572}{4,565} \times 100 \\ &= 12,530\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ WB} &= \frac{W_3}{W_1} \times 100 \\ &= \frac{0,572}{5,137} \times 100 \\ &= 11,135\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Bahan Padat (\%)} &= \frac{W_2}{W_1} \times 100 \\ &= \frac{4,565}{5,137} \times 100 \\ &= 88,865\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air dalam Bahan Makanan (gr/100 gr)} &= \frac{B_2 - B_3}{B_2 - B_1} \times 100 \\ &= \frac{39,359 - 38,787}{39,359 - 34,223} \times 100 \\ &= \frac{0,572}{5,136} \times 100 \\ &= 11,137 \text{ gr} / 100 \text{ gr} \end{aligned}$$

PEMBAHASAN

Hasil praktikum pada kacang hijau cawan terbuka adalah 11,237% kadar air kering, 10,104% kadar air basah, 89,916% total bahan padat dan 10,084 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Hasil praktikum pada kacang hijau cawan tertutup adalah 12,530% kadar air kering, 11,135% kadar air basah, 88,865% total bahan padat dan 11,137 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Kandungan kadar air pada 100 gr kacang hijau adalah 10 gr [2] atau



menurut SNI-01-3728 kadar air kacang hijau maksimal sebesar 10% [3]. Kadar air cawan terbuka dalam makanan sesuai dengan pustaka yaitu 10,084 gr / 100 gr atau kandungan air normal, namun kadar air cawan tertutup kacang hijau mendekati pustaka yaitu 11,137 gr / 100 gr atau kandungan kadar air tinggi.

Hasil praktikum pada kacang kedelai cawan terbuka adalah 10,375% kadar air kering, 9,4% kadar air basah, 90,6% total bahan padat dan 9,4 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Hasil praktikum pada kacang kedelai cawan tertutup adalah 10,572% kadar air kering, 9,561% kadar air basah, 90,438% total bahan padat dan 9,561 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Kandungan kadar air pada 100 gr kacang kedelai adalah 7,58 gr [4]. Kadar air cawan terbuka kacang kedelai dalam makanan tidak sesuai dengan pustaka yaitu 9,4 gr / 100 gr atau kandungan kadar air tinggi. Kadar air cawan tertutup kacang kedelai dalam makanan juga tidak sesuai dengan pustaka yaitu 9,561% atau kandungan air tinggi.

Hasil praktikum pada beras cawan terbuka adalah 12,05% kadar air kering, 10,75% kadar air basah, 84,24% total bahan padat dan 10,75 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Hasil praktikum pada beras cawan tertutup adalah 86,83% kadar air kering, 659,3% kadar air basah, 759,3% total bahan padat dan 467,5 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Kandungan kadar air pada 100 gr beras adalah 11,62 gr [5]. Kadar air cawan terbuka beras dalam makanan tidak sesuai dengan pustaka yaitu 10,75 gr / 100 gr atau kandungan kadar air rendah. Kadar air cawan tertutup beras dalam bahan makanan tidak sesuai dengan pustaka yaitu 467,5 gr atau kandungan kadar air sangat tinggi. Perbedaan pada cawan terbuka dan cawan tertutup beras sangat lah jauh dikarenakan terjadi kendala teknis atau error pada timbangan digital ketika proses penimbangan beras cawan tertutup, oleh karena itu hasil beras cawan tertutup sangat tinggi.

Hasil praktikum pada jagung cawan terbuka adalah 12,758% kadar air kering, 11,313% kadar air basah, 88,687% total bahan padat dan 11,313 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Hasil praktikum pada jagung cawan tertutup adalah 12,80% kadar air kering, 11,35% kadar air basah, 88,648% total bahan padat dan 11,35 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Kandungan kadar air pada 100 gr jagung adalah 10,37 gr [6]. Kadar air cawan terbuka jagung dalam makanan tidak sesuai dengan pustaka yaitu 11,313 gr / 100 gr atau kandungan kadar air tinggi. Kadar air cawan tertutup jagung dalam makanan juga tidak sesuai dengan pustaka yaitu 11,35% atau kandungan air tinggi.

Hasil praktikum pada kacang tanah cawan terbuka adalah 5,91% kadar air kering, 5,58% kadar air basah, 94,42% total bahan padat dan 5,58 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Hasil praktikum pada kacang tanah cawan tertutup adalah 4,93% kadar air kering,



4,7% kadar air basah, 95,3% total bahan padat dan 4,7 gr / 100 gr kadar air dalam bahan makanan. Kandungan kadar air pada 100 gr kacang tanah adalah 5,4 gr [7]. Kadar air cawan terbuka kacang tanah dalam makanan tidak sesuai dengan pustaka yaitu 5,58 gr / 100 gr atau kandungan kadar air sedikit tinggi. Kadar air cawan tertutup kacang tanah dalam makanan juga tidak sesuai dengan pustaka yaitu 4,7% atau kandungan air rendah.

Analisis kadar air sangatlah penting dalam beberapa aspek seperti mematuhi aturan dan labeling, ekonomi, stabilitas terhadap mikroba, kualitas pangan dan proses pengolahan. Aspek mematuhi aturan dan labeling yaitu adanya batasan kadar air minimum dan maksimum, merupakan standar komposisi dan menentukan nilai gizi. Aspek ekonomi yaitu air merupakan komponen paling murah yang dapat ditambahkan sebanyaknya dan biaya pengangkutan serta penyimpanan. Aspek stabilitas terhadap mikroba yaitu pertumbuhan mikroba sangat dipengaruhi kadar air. Aspek kualitas pangan atau hasil pertanian yaitu mempengaruhi laju kerusakan, mempengaruhi stabilitas bahan hasil pertanian dan menentukan karakteristik bahan hasil pertanian (tekstur, rasa, penampakan). Aspek proses pengolahan yaitu diperlukannya untuk mengetahui sifat bahan hasil pertanian untuk pengolahan (pencampuran, pengeringan, daya air dan pengemasan) dan analisis material balance serta penyusutan selama proses [8].

Prinsip kerja metode termogravimetri yaitu menguapkan air dalam bahan makanan dengan pemanasan atau pengeringan oleh oven. Setelah itu, menimbang bahan makanan sampai berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan [9]. Penanganan pangan yang baik dimulai dari beberapa faktor yaitu bahan makanan itu sendiri, kebersihan dan orang yang menangani. Higienis dan sanitasi merupakan hal terpenting untuk menjamin keamanan dan kesesuaian pangan pada semua tahap rantai makanan yaitu dari peralatan penyimpanan bahan pangan, peralatan masak, lingkungan masak serta orang yang menangani. Sanitasi air juga perlu diperhatikan yaitu: pertama kriteria fisik, kedua kriteria kimia, dan terakhir kriteria mikrobiologi. Kriteria fisik meliputi bau, warna, rasa, adanya endapan, adanya kekeruhan yang dapat diamati secara *organoleptic*, yaitu dengan cara melihat dan mencicipi. Penanganan dan penyimpanan bahan baku harus diperhatikan dari tempat penyimpanan, suhu, karakteristik bahan pangan [10].

KESIMPULAN

Kesimpulan dari pelaksanaan praktikum ini adalah praktikan menganalisa kadar air beberapa sampel bahan makanan (kacang hijau, kacang kedelai, kacang tanah, jagung, dan beras) dengan metode pengeringan (termogravimetri) secara baik dan benar, dari penyiapan sampel, pengeringan, hingga penimbangan dan perhitungan kadar air sampel-sampel yang diberikan. Praktikan mendapatkan hasil kadar air kering, kadar air basah, total bahan padat dan



kadar air dalam bahan makanan pada masing-masing sampel dengan rumus perhitungan. Hasil cawan terbuka dan cawan tertutup berbeda dikarenakan pada cawan tertutup kadar air tidak menguap sepenuhnya, maka dari itu kandungan air lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aini, Hilma Qurrota. 2015. *Kadar Air dan Kadar Abu*. Fakultas Pertanian. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- [2] Hatyono, Vani Larasati. 2017. *Penggunaan Tepung Kacang Hijau pada Pembuatan Flowlus dan Kahiroll dalam Upaya Pemanfaatan Potensi Lokal*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- [3] Apriani, Rd. RIna, dkk. 2011. Formulasi Tepung Komposit Campuran Tepung Talas, Kacang Hijau dan Pisang dalam Pembuatan Brownies Panggang. *Jurnal Ilmiah dan Penelitian Ilmu Pangan*, vol 1(2).
- [4] Rahmat, Linda Anggraeni. 2018. *Pengaruh Jenis Kacang Kedelai (Glycine max L. Merrill) dan Perbandingan Starter Terhadap Karakteristik Soyghurt*. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- [5] Dianti, Resita Wahyu. 2010. *Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Beras Organik Mentik Susu dan IR64; Pecah Kulit dan Giling Selama Penyimpanan*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [6] Poke, Laurensiana Chandrika. 2017. *Kombinasi Jagung (Zea mays L.) dan Tepung Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus Jacq.) Terhadap Kualitas Tortilla Chips (Keripik Jagung)*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- [7] Yulifianti, Rahmi, dkk. 2015. Teknologi Pengolahan dan Produk Olahan Kacang Tanah. *Monograf Balitkabi*, no 13:376-393.
- [8] Gunawan, Ida. 2017. *Analisis Kadar Air*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- [9] Faiqoh, Himmatul. 2013. *Analisa Mutu Pangan dan Hasil Pertanian - Kadar Air*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember. Jember.
- [10] Yulianto, Atun dan Nurcholis. 2015. Penerapan *Standard Hygienis* dan sanitasi dalam Meningkatkan Kualitas Makanan di *Food & Beverage Departement @Hom Platinum Hotel Yogyakarta*. *Jurnal Khasanah Ilmu*, vol 6(2):31-39.

LAMPIRAN



Gambar 1. Berat awal kacang hijau
(cawan terbuka)



Gambar 2. Berat kacang hijau setelah
pengeringan (cawan terbuka)



Gambar 3. Berat awal kacang hijau
(cawan tertutup)



Gambar 4. Berat kacang hijau setelah
pengeringan (cawan tertutup)