Diterima : 16 Januari 2024
Disetujui : 21 Februari 2024
Dipublis : 04 Maret 2024
Hal : 172-176

http://journal.unmasmataram.ac.id/index.php/GARA
Jurnal Ganec Swara Vol. 18, No.1, Maret 2024
ISSN 1978-0125 (*Print*);
ISSN 2615-8116 (*Online*)

PENENTUAN KADAR LEMAK PADA TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG MAIZENA MENGGUNAKAN METODE SOXHLET

FARIDA ARIANI[1)]*, SOFIA ROHANI[2)], NI MADE WIASTY SUKANTY[3)], LINA YUNITA [4)], NOVIA ZURIATUN SOLEHAH[5)], BAIQ IKE NURSOFIA[6)]

[1,3,4,5)] **Fakultas Kesehatan Universitas Bumigora**
[2)]**Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram**
[6)]**Summit Institute for Development (SID) Mataram**

farida_ariani@universitasbumigora.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Lemak tergolong salah satu komponen penting dalam makanan yang memberikan tekstur dan rasa yang diinginkan pada makanan. Tepung merupakan salah satu bahan pangan yang terbuat dari umbi-umbian, biji-bijian dan batang (sagu) dengan cara digiling. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kandungan lemak pada tepung terigu curah (tanpa label), tepung terigu (protein tinggi, berlabel), dan tepung maizena. Kandungan lemak suatu makanan dapat ditentukan dengan mengekstraksi lemaknya. Metode analisis kandungan lemak pada penelitian ini mengunakan metode soxhlet, yang dapat mengekstraksi lemak dengan pelarut organik nonpolar seperti n-heksana dengan menggunakan alat ekstraktor soxhlet. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada sampel tepung terigu (protein tinggi, berlabel) sebesar 2,29%, diikuti oleh tepung terigu curah 1,32%, dan tepung maizena 0,65%. Perbedaan kadar lemak pada tepung dapat disebabkan oleh bervariasinya kadar lemak pada bahan baku/mentah yang digunakan dalam pembuatan tepung.

Kata kunci: *Analisis lemak, tepung, soxhlet*

ABSTRACT

Fat is one of the important components in food that provides texture and taste. Flour is a food ingredient made from grinding tubers, grains, and stems (sago). This research aimed to determine the difference in fat content in bulk wheat flour (without label), wheat flour (high protein, labeled), and cornstarch. The fat content of a food can be determined by extracting the fat. The fat content analysis method in this research used the Soxhlet method, which can extract fat with the nonpolar organic solvent n-hexane using a soxhlet extractor. The highest fat content was obtained in the wheat flour sample (high protein, labeled) at 2.29%, followed by bulk wheat flour at 1.32%, and cornstarch at 0.65%. The differences of fat content in flour can be caused by the variations of fat content in the raw materials that used in produced flour.

Keywords: *Analysis of fat, flour, soxhlet*

PENDAHULUAN

Tepung merupakan salah satu bahan pangan yang terbuat dari umbi-umbian, biji-bijian dan batang (sagu) dengan cara digiling. Terdapat beberapa jenis tepung yang beredar di masyarakat seperti tepung roti, tepung sagu, tepung terigu, tepung beras, tepung tapioka/kanji, dan tepung jagung (tepung maizena) (Sumardi & Dian, 2017). Tepung terigu merupakan hasil penggilingan dari endosperma gandum (*Triticum aestivum*). Jenis gandum yang digunakan akan menentukan komposisi kimia dan sifat reologi tepung terigu, dan tujuan penggunaannya dalam produk pangan. Di Indonesia, standar mutu tepung terigu diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3751-2009 (Kusnandar et al., 2022). Tepung maizena biasa digunakan sebagai produk emulsi yang mampu mengikat dan menahan air selama pemasakan. Tepung maizena mengandung amilopektin dan amilosa. Tepung ini berfungsi untuk memperbaiki tekstur, citarasa, daya ikat air, dan memperbaiki elastisitas pada produk akhir (Apriliani et al., 2019). Penggunaan tepung dapat memberikan struktur pada makanan yang dipanggang seperti biskuit, kue kering, dan roti dengan beragam kandungan protein. Tepung berprotein tinggi mengandung jumlah

gluten yang lebih besar. Selain mengandung protein, tepung juga mengandung karbohidrat, lemak dan beberapa zat gizi lainnya (Hughes et al., 2020).

Lemak merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air dan larut dalam pelarut organik (Natesan & Kim, 2021). Secara struktural dan fungsional, lemak ditemukan dalam bentuk yang beragam. Lemak yang paling melimpah adalah triasilgliserol (TAG), yang digunakan oleh tanaman sebagai penyimpan energi padat. Lemak yang berasal dari tumbuhan sering dikonsumsi manusia sebagai bagian dari makanan sehari-hari, misalnya sebagai minyak goreng (>99% lemak) atau dari kacang-kacangan dan biji-bijian (hingga 75%) (Domínguez-Avila & González-Aguilar, 2018). Lemak tergolong salah satu komponen penting dalam makanan yang memberikan tekstur dan rasa (Zheng et al., 2019). Lemak dalam makanan berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia. Lemak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan karbohidrat dan protein. Dalam satu gram lemak dapat menghasilkan 9 kkal yang berarti dua kali lebih besar dibandingkan karbohidrat dan protein yang hanya menyediakan 4 kkal per gram. Pada pengolahan makanan, lemak berfungsi sebagai penghantar panas dan memberikan cita rasa lezat yang lebih menarik (Natesan & Kim, 2021).

Kandungan lemak suatu makanan dapat ditentukan dengan mengekstraksi lemaknya. Penentuan kadar lemak dengan metode ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti preparasi sampel, waktu ekstraksi, jumlah pelarut, suhu pelarut, dan jenis pelarut. Metode ekstraksi lemak meliputi ekstraksi lemak kering dan ekstraksi lemak basah. Ekstraksi lemak kering dapat dilakukan dengan menggunakan metode soxhlet. Prinsip kerja dari metode soxhlet yaitu menggunakan sampel lemak kering yang diekstraksi secara terus menerus dengan jumlah pelarut yang tetap (Stefanie et al., 2023). Metode soxhlet dapat mengekstraksi lemak/minyak dari bahan pangan dengan pelarut organik non-polar seperti heksana, petroleum eter, dan dietil eter dengan menggunakan alat khusus yaitu ekstraktor soxhlet. Meskipun dalam perkembangannya metode ini tidak hanya terbatas pada ekstraksi lemak/minyak saja, tetapi bisa juga untuk analisis kandungan lainnya yang terdapat di dalam sampel (Aminullah et al., 2018).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketelitian analisis metode soxhlet, diantaranya ukuran partikel sampel, jenis pelarut, waktu ekstraksi, dan suhu ekstraksi. Makin kecil ukuran sampel, maka kontak permukaan bahan dengan pelarut akan semakin luas sehingga proses ekstraksi lebih efisien. Setiap pelarut organik mempunyai polaritas yang berbeda, pelarut yang mempunyai polaritas yang paling sesuai dengan polaritas lemak akan memberikan hasil ekstraksi yang lebih baik. Semakin lama waktu ekstraksi maka jumlah lemak yang terekstrak oleh pelarut akan semakin banyak sampai lemak pada sampel habis. Semakin tinggi suhu, maka ekstraksi akan semakin cepat. Pada ekstraksi soxhlet, suhu yang digunakan harus disesuaikan dengan titik didih pelarut yang digunakan. Jika suhu yang digunakan lebih tinggi dari titik didih pelarutnya akan menyebabkan ekstraksi tidak terkendali dan bisa menimbulkan resiko terjadinya ledakan atau kebakaran (Yenrina, 2002).

Analisis kadar lemak dalam beberapa jenis tepung pada penelitian ini menggunakan metode soxhlet menggunakan pelarut n-heksana yang didistilasi selama 6 jam. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kandungan lemak pada tepung terigu curah (tanpa label), tepung terigu (protein tinggi, berlabel), dan tepung maizena.

METODE PENELITIAN

Sebanyak 10 g (W_1) sampel ditimbang dalam kertas saring dan dimasukkan kedalam tabung soxhlet. Labu lemak dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°-110°C, didinginkan dalam desikator dan ditimbang beratnya (W_2), kemudian disambungkan dengan tabung soxhlet. Tabung soxhlet dimasukan ke dalam ruang ekstraktor tabung soxhlet dan disiram dengan 250 mL n-heksan, kemudian ditambahkan 3 butir batu didih dan tabung dipasang pada alat destilasi soxhlet lalu didestilasi selama 6 jam. Labu lemak dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam, setelah itu labu dan lemak didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Proses pengeringan dan penimbangan labu dan lemak dilakukan sampai diperoleh berat konstan (W_3). Perhitungan kadar lemak dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$Kadar\ lemak\ (\%) = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil pengamatan analisa lemak dengan metode *Soxhlet*

Jenis Sampel	Kadar Lemak (%)
Tepung terigu curah (tanpa label)	1,33
Tepung terigu (protein tinggi, berlabel)	2,29
Tepung maizena	0,65

Perhitungan:

$$Tepung\ terigu\ curah\ (tanpa\ label) = \frac{58{,}7079 - 58{,}5750}{10{,}0126} \times 100 = 1{,}33\%$$

$$Tepung\ terigu\ (berlabel) = \frac{57{,}4438 - 57{,}2140}{10{,}0088} \times 100 = 2{,}29\%$$

$$Tepung\ terigu\ (berlabel) = \frac{59{,}1530 - 59{,}0878}{10{,}0070} \times 100 = 0{,}65\%$$

Pembahasan

Penentuan kadar lemak pada penelitian ini dilakukan dengan metode soxhlet. Sampel yang digunakan terdiri dari tepung terigu curah (tanpa label), tepung terigu (protein tinggi, berlabel) dan tepung maizena. Pada dasarnya, metode soxhlet ini sama dengan metode ekstraksi lainnya. Pada penelitian ini, pelarut yang digunakan adalah n-heksana yang diletakkan di dalam labu alas bundar. Lemak tergolong senyawa organik nonpolar, sedangkan n-heksana merupakan pelarut organik nonpolar. Kesamaan sifat kepolaran tersebut yang menyebabkan lemak dapar terekstraksi ke dalam n-heksana. Pelarut yang digunakan merupakan pelarut yang benar-benar bebas air, yang bertujuan supaya bahan-bahan yang larut air tidak ikut terekstrak dan terhitung sebagai lemak. Penambahan batu didih berfungsi untuk meratakan panas pada labu. Setelah proses ekstraksi selesai, pelarut dan lemak dipisahkan melalui proses penyulingan dan dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam dan didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. Pemanasan dan penimbangan dilakukan sebanyak 1-3 kali untuk mendapatkan berat yang konstan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang telah dilakuan, diperoleh data kadar lemak pada sampel tepung seperti yang disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan data tersebut, kadar lemak tertinggi terdapat pada tepung terigu (protein tinggi, berlabel) sebesar 2,29%, diikuti oleh tepung terigu curah (tanpa label) sebesar 1,32%, dan yang paling rendah 0,65% pada tepung maizena. Perbedaan kadar lemak pada tepung dapat disebabkan oleh bervariasinya kadar lemak pada bahan baku/mentah yang digunakan dalam pembuatan tepung (Afidin et al., 2014). Tepung terigu diproduksi dari gandum (*Triticum aestivum*). Gandum dikelompokkan berdasarkan kandungan proteinnya, yaitu *hard red winter, soft red winter, hard red spring, hard white, soft white,* dan *hard grain*. Perbedaan jenis gandum yang digunakan akan mempengaruhi komposisi kimia tepung terigu (Abdelaleem & Al-Azab, 2021). Beberapa penelitian menunjukkan variasi kandungan lemak pada tepung terigu, yaitu 2,39% (Dhillon et al., 2020), 1,6% (Raya et al., 2022), dan 1,5% (Dobhal & Awasthi, 2021), 0,2-2,1% (Prabhasankar & Rao, 1999). Sedangkan tepung maizena terbuat dari sari pati jagung (Abriana et al., 2020). Penelitian oleh (Raya et al., 2022), kadar lemak pada tepung maizena sebesar 4,26%. Sedangkan penelitian Paterne et al., (2019), kandungan lemak tepung maizena sebesar 5,83%.

Beberapa studi sebelumnya yang telah dilakukan, kadar lemak pada tepung maizena lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (Dewi et al., 2022) (Arum et al., 2021). Data tersebut berabanding terbalik dengan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, dimana kadar lemak pada tepung terigu lebih tinggi dibandingkan pada tepung maizena. Perbedaan hasil yang diperoleh dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan jenis varietas bahan baku pembuatan tepung (Handayani et al., 2015) (Augustyn et al., 2019), preparasi sampel dan metode analisis yang digunakan (Kehelpannala et al., 2020). Berkurangnya kadar lemak dapat disebabkan oleh lepasnya molekul lemak pada saat proses pembuatan tepung. Proses perendaman, pengelupasan kulit, dan perebusan berkontribusi mengurangi kadar lemak pada tepung. Perendaman dapat mengaktifkan enzim lipase yang dapat menghasilkan beberapa asam lemak bebas rantai pendek yang mudah larut dalam air (Gilang et al., 2013). Kandungan lemak dalam sebuah produk sering menjadi perhatian konsumen karena berkaitan dengan dampaknya bagi kesehatan manusia di mana konsumsi lemak dalam jumlah yang tidak wajar mampu meningkatkan resiko terserang beberapa gangguan kesehatan seperti kolesterol yang tinggi, kanker, obesitas, dan penyakit coroner.

PENUTUP

Simpulan

Kandungan lemak yang tekandung dalam tepung terigu dan tepung maizena dapat ditentukan dengan menggunakan metode Soxhlet, kemudian kadarnya dihitung dengan cara menentukan selisih berat labu lemak akhir dengan berat labu lemak awal dibagi dengan berat sampel yang digunakan, kemudian dikalikan 100%. Berdasarkan hasil pengujian tepung terigu dan maizena maka diketahui kadar lemak pada ketiga sampel tersebut adalah tepung terigu (protein tinggi, berlabel) sebesar 2,29%, tepung terigu curah 1,32%, dan tepung maizena 0,65%. Dengan

demikan, kadar lemak pada tepung terigu (protein tinggi, berlabel) mengandung jumlah lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan 2 sampel lainnya.

Saran

Penelitian selanjutnya akan lebih bagus jika sampel yang digunakan lebih bervariasi dan menggunakan beberapa metode sebagai perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdelaleem, M. A., & Al-Azab, K. F. (2021). Evaluation of Flour Protein for Different Bread Wheat Genotypes. *Brazilian Journal of Biology*, *81*(3), 719–727. https://doi.org/10.1590/1519-6984.230403

Abriana, A., Fitriyah, A. T., Laga, S., & Sumiati. (2020). Organoleptic Quality of Corn Flour (Zea mays l.) by Oven Method. *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, *3*(1), 26–33. https://doi.org/10.20956/canrea.v3i1.234

Afidin, M. N., Hendrawan, Y., & Yulianingsih, R. (2014). Analisis Sifat Fisik dan Kimia pada Pembuatan Tepung Umbi Uwi Ungu (Discorea alata), Uwi Kuning (Discorea alata) dan Uwi Putih (Discorea alata). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, *2*(3), 297–303.

Aminullah, Mardiah, Riandi, M. R., Argani, A. P., Syahbirin, G., & Kemala, T. (2018). Kandungan Total Lipid Lemak Ayam dan Babi Berdasarkan Perbedaan Jenis Metode Ekstraksi Lemak. *Jurnal Agroindustri Halal*, *4*(1), 94–100. https://core.ac.uk/download/pdf/228440701.pdf

Apriliani, P., Haryati, S., & Sudjatinah. (2019). Berbagai Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Petis Udang. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1–9.

Arum, R. H., Syamsuri, R., Dewayani, W., Suryani, & Basri, E. (2021). Nutritional Content and Organoleptic Properties of Bread Made from Modified Cornflour. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *807*(2). https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/2/022054

Augustyn, G. H., Tetelepta, G., & Abraham, I. R. (2019). Analisis Fisikokimia Beberapa Jenis Tepung Jagung (Zea mays L.) Asal Pulau Moa Kabupaten Maluku Barat Daya. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, *8*(2), 58–63. https://doi.org/10.30598/jagritekno.2019.8.2.58

Dewi, N. K. K. S., Sudiarta, I. W., & Rudianta, I. N. (2022). Substitution of Corn Flour and Additional Palm Sugar to Cookies Characteristics. *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, *6*(1), 42–52. https://doi.org/10.22225/seas.6.1.4965.42-52

Dhillon, B., Choudhary, G., & Sodhi, N. S. (2020). A Study on Physicochemical, Antioxidant and Microbial Properties of Germinated Wheat Flour and Its Utilization in Breads. *Journal of Food Science and Technology*, *57*(8), 2800–2808. https://doi.org/10.1007/s13197-020-04311-x

Dobhal, A., & Awasthi, P. (2021). Comparison of Nutritional Profile of Barley Flour and Refined Wheat Flour. *The Pharma Innovation Journal*, *10*(8), 1615–1621. http://www.thepharmajournal.com

Domínguez-Avila, A. J., & González-Aguilar, G. A. (2018). Lipids. In *Postharvest Physiology and Biochemistry of Fruits and Vegetables* (pp. 273–292). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813278-4.00013-0

Gilang, R., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Koro Pedang (Canavalia ensiformis) dengan Variasi Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, *2*(3), 34–42.

Handayani, A., Widowati, E. H., Sriyanto, Zuhri, M., & Haryanto. (2015). Karakterisasi Tepung Jagung Dari Tiga Varietas Jagung Hibrida dengan Variasi Lama Perendaman. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, *13*(2), 177–186.

Hughes, J., Vaiciurgis, V., & Grafenauer, S. (2020). Flour for Home Baking : A Cross-Sectional Analysis of Supermarket Product Emphasising the Whole Grain Oppurtunity. *Journal Nutrients*, *12*, 1–14. https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/414

Kehelpannala, C., Rupasinghe, T. W. T., Hennessy, T., Bradley, D., Ebert, B., & Roessner, U. (2020). A Comprehensive Comparison of Four Methods for Extracting Lipids from Arabidopsis Tissues. *Plant Methods*, *16*(1), 1–16. https://doi.org/10.1186/s13007-020-00697-z

Kusnandar, F., Danniswara, H., & Sutriyono, A. (2022). Pengaruh Komposisi Kimia dan Sifat Reologi Tepung Terigu terhadap Mutu Roti Manis. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, *9*(2), 67–75. https://doi.org/10.29244/jmpi.2022.9.2.67

Natesan, V., & Kim, S. J. (2021). Lipid Metabolism, Disorders and Therapeutic Drugs-Review. *Biomolecules and Therapeutics*, *29*(6), 596–604. https://doi.org/10.4062/biomolther.2021.122

Paterne, R. N., Gladys, D. G., Bernard, S. T., & Anicet, E. B. (2019). Comparative Study on Proximate, Mineral and Anti-Nutrient Content of Composite Roasted Corn Flour with Its Traditional Roasted Corn Counterpart for Homemade Complementary Foods. *Asian Food Science Journal*, *May*, 1–9.

https://doi.org/10.9734/afsj/2019/v9i130002
Prabhasankar, P., & Rao, H. P. (1999). Lipids in Wheat Flour Streams. *Journal of Cereal Science*, *30*, 315–322. https://doi.org/10.1006/jcrs.1999.0289
Raya, A. M. A., Ghoneem, G. A. ., & Blasim, H. . (2022). Effect of Addition Corn Flour on Chemical, Physical, Rheological and Sensory Properties of Iraq Bread. *Journal of Food and Dairy Sciences*, *13*(6), 95–100. https://doi.org/10.21608/jfds.2022.145157.1062
Stefanie, S. Y., Condro, N., & Mano, N. (2023). Analisis Kadar Lemak Pada Produk Coklat Di Rumah Coklat Kenambai Umbai Kabupaten Jayapura. *Jurnal JUPITER STA*, *2*(1), 4.
Sumardi, S. H., & Dian, A. A. (2017). Identifikasi Jenis Tepung dengan Machine Vision Menggunakan Metode Artificial Neural Network (ANN). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, *5*(5), 163–169. https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/414
Yenrina, R. (2002). *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*. Andalas University Press.
Zheng, L., Fleith, M., Giuffrida, F., O'Neill, B. V., & Schneider, N. (2019). Dietary Polar Lipids and Cognitive Development: A Narrative Review. *Advances in Nutrition*, *10*(6), 1163–1176. https://doi.org/10.1093/advances/nmz051