

PEMANFAATAN LIMBAH BUAH MENJADI TEPUNG ALTERNATIF

Dhilla Pangestika, Widyawati Sariputri, Tamara Claudya, Ratna Kusumawardani*

Program Studi Sarjana Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

**nana_chemistry@yahoo.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi tepung biji mangga, nangka dan biji mangga, serta uji organoleptik kue kering dari ketiga tepung tersebut. Pembuatan tepung biji buah dilakukan dengan cara penghalusan dan pengayakan. Penentuan nutrisi tepung biji buah dilakukan secara kuantitatif. Nutrisi yang diuji menggunakan analisis proksimat yaitu, lemak, protein, air dan abu. Uji lemak dilakukan dengan metode Soxhlet, uji protein dengan metode Kjeldahl, uji air dengan metode oven, uji abu dengan metode tanur. Sedangkan untuk menentukan karbohidrat menggunakan metode Difference. Uji organoleptik dilakukan dengan mengolah tepung biji buah menjadi kue kering yang diuji adalah rasa, aroma, warna, dan tekstur dilakukan dengan memberikan angket pada 30 responden. Uji kandungan nutrisi menunjukkan bahwa karbohidrat tertinggi terdapat pada tepung biji nangka sebesar 76,4%, protein tertinggi terdapat pada tepung biji nangka sebesar 10,24%, kadar lemak tertinggi terdapat pada tepung biji alpukat yaitu, 1,95%, kadar air tertinggi terdapat pada tepung biji mangga sebesar 16,55%, dan kadar abu tertinggi terdapat pada tepung biji nangka sebesar 3,00%. Sedangkan uji organoleptik kue kering pada tepung biji nangka memperoleh nilai yang baik yaitu, 3 (cukup baik) untuk rasa, nilai 4 (baik) untuk aroma, nilai 4 (baik) untuk warna, dan nilai 3 (cukup baik) untuk tekstur.

Kata kunci: karbohidrat, protein, lemak, air, abu, uji organoleptik, tepung biji mangga

PENDAHULUAN

Di jaman modern seperti sekarang ini, banyak kegiatan yang dilakukan makhluk hidup untuk menunjang kehidupannya terkandung menghasilkan limbah. Efek sampingnya adalah produksi limbah yang berlebihan yang secara tidak langsung akan menimbulkan masalah bagi lingkungan. Berdasarkan komponen penyusunnya, limbah dibedakan menjadi dua jenis, yaitu limbah organik (dapat terurai) dan limbah anorganik (tidak dapat terurai). Limbah organik adalah limbah yang dapat diuraikan oleh organisme detritivor karena berasal dari bahan-bahan organik. Contoh limbah organik ialah yang berasal dari tumbuhan dan hewan, misalnya kulit singkong, kulit buah, dan sisa makanan.

Selain permasalahan limbah ini, permasalahan lainnya pun muncul diakibatkan oleh semakin padatnya penduduk. Permasalahan kebutuhan pangan pun semakin kompleks dan pelik. Dimana harga pangan selalu meningkat dari tahun ke tahun yang membuat banyak rakyat yang tidak mampu menjadi tidak terpenuhi gizinya dan bahkan ada yang terserang penyakit gizi buruk. Ditambah lagi dikarenakan negara

kita masih belum bisa memenuhi kebutuhan pangan, salah satunya adalah tepung terigu. Hingga tahun 2012, negara kita masih mengimpor tepung terigu sebanyak 479,9 ribu ton per tahunnya.

Sebenarnya Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan alam yang begitu melimpah berupa flora dan faunanya yang berpotensi dijadikan sebagai sumber makanan bagi masyarakatnya. Namun, masyarakat Indonesia dan pemerintahnya belum mempunyai kesadaran diri untuk memanfaatkan kekayaan alam yang telah ada di negeri kita secara maksimal. Masyarakat Indonesia masih belum mempunyai SDM yang cukup untuk memanfaatkan kekayaan alamnya. Hal-hal tersebut disebabkan karena, masyarakat Indonesia tidak mau melihat dan memerhatikan sekeliling mereka. Dan akhirnya, mereka tidak mengetahui bahwa semua benda yang ada di alam ini termasuk yang ada di sekeliling mereka memiliki manfaat tersendiri.

Misalnya adalah biji nangka, manga dan alpukat. Bagi masyarakat Indonesia, biji nangka hanyalah sebuah limbah dari buahnya yang hanya bisa dimakan dengan cara direbus. Dan juga biji mangga dan biji alpukat hanya limbah dari rumah tangga ataupun

warung es yang sudah tidak bisa di olah lagi. Padahal, biji bijian tersebut dapat dijadikan pengganti tepung terigu seperti halnya tepung terigu dari gandum yang memiliki fungsi dan manfaat yang sangat dibutuhkan oleh manusia.

Dari hasilwawancara kami kepada beberapa penjual es campur dan jus di pinggir jalan kota Samarinda, rata-rata dalam sehari menghabiskan sekitar 1 kg mangga (4-5 buah) , 2 kg alpukat (8-10 buah), dan nangka seperempat buah. Di Samarinda terdapat lebih dari 30 penjual es campur dan jus, yang artinya dalam sehari para penjual es ini mampu menghasilkan limbah biji mangga sebanyak lebih dari 150 biji mangga, limbah biji alpukat sebanyak lebih dari 300 biji alpukat, dan limbah biji nangka sebanyak lebih dari 350 biji nangka. Limbah-limbah biji ini mereka buang begitu saja di tempat sampah sehabis berjualan. Ini baru limbah biji-bijian yang dihasilkan disamarinda, belum lagi kota-kota besar lainnya yang berada di Indonesia. Padahal jika diolah dengan baik dan cara yang tepat, pengolahan limbah biji-bijian ini dapat membuka peluang bisnis baru untuk menambah pemasukan dan dapat membantu masalah pemerintah dalam pengolahan limbah serta kebutuhan pangan dalam negeri.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilaksanakan untuk memafaatkan limbah biji mangga menjadi tepung biji mangga sebagai upaya disertifikasi pangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Riset dan Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman Samarinda. Jenis penelitian ini menggunakan analisis proksimat yaitu analisis untuk menentukan kadar protein, kadar air, kadar abu, kadar lemak dan krbohidrat.dan juga menggunakan uji organoleptik yaitu uji terhadap rasa, aroma, warna serta tekstur dari teppung biji mangga yang telah diolah menjadi makanan.

Pembuatan tepung biji buah

Disortir biji buah yang memiliki kualitas bagus dan dicuci biji buah sebanyak 3 kali. Direbus biji buah yang telah dicuci bersih hingga setengah matang. Ditiriskan biji buah yang sudah direbus dan didiamkan hingga dingin. Dipisahkan kulit dan daging dari biji buah. Daging yang sudah dipisahkan dipotong kecil-kecil. Di oven dengan suhu 50°C selama 5 jam, lalu blender biji buah hingga menjadi tepung. Diayak tepung hingga diperoleh tepung biji mangga yang halus

Analisis kadar protein metode Kjeldahl

Ditimbang 5 gram sampel dan dimasukkan kedalam labu Kjeldahl 100 ml. Ditambahkan 5 gram garam Kjeldahl dan 5 ml H₂SO₄ pekat, lalu dipanaskan di atas pemanas listrik sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau – hijauan (sekitar 2 jam pada suhu 420°C). Di dinginkan. Diencerkan didalam labu ukur 100 ml sampai tanda batas. Dipipet 5 ml larutan dan dimasukkan kedalam alat penyuling. Ditambahkan 5 ml NaOH 30% dan beberapa tetes indikator pp, lalu disuling selama 10 menit. Sebagai penampung digunakan 10 ml larutan asam burat (H₃BO₃) 4% yang telah dicampur 4 tetes indikator pp. Dibilas ujung penyuling dengan aquades kemudian ditampung bersama isinya. Dititrasi dengan larutan HCl 0,002 N, dan dihitung kadar proteinnya menggunakan persamaan (1).

$$\%N = \frac{V \text{ titrasi} \times N \text{ HCL} \times 14,008}{\text{massa sampel}} \times 100 \quad (1)$$

Analisis kadar abu metode tanur

Ditimbang sampel sebanyak 1 gram dan dimasukkan kedalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Dimasukkan cawan kedalam Tanur pada suhu maksimum 600°C selama 5 jam sampai diperoleh abu berwarna keputih – putihan. Dikeluarkan cawan porselen dari Tanur dan didinginkan sampai bobot tetap, lalu ditimbang dan ditentukan kadar abunya. Dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Kemudian dihitung kadar abunya menggunakan persamaan (2).

$$\%Kadar \text{ abu} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \quad (2)$$

Analisis kadar air metode oven

Ditimbang sampel sebanyak 1 gram dan dimasukkan kedalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Dimasukkan cawan kedalam oven selama 3 jam pada suhu 100°C. Didinginkan cawan hingga beratnya tetap, ditimbang dan dihitung kadar airnya. Dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Kemudian dihitung kadar airnya menggunakan formula (3).

$$\%kadar \text{ air} = \frac{b - (c - a)}{c - a} \times 100\% \quad (3)$$

Analisis kadar lemak metode Soxhlet

Ditimbang sebanyak 5 gram sampel dan dibungkus dengan menggunakan kertas saring. Dirangkai alat uji soxhlet. Dimasukkan sampel yang telah dibungkus kertas saring kedalam alat uji soxhlet. Ditambahkan pelarut lemak heksana 0,5 Liter dan

beberapa batu dididih. Dinyalakan alat uji, ditunggu hingga larutan heksana mendidih hingga larutan heksana dapat melarutkan lemak didalam sampel. hasil larutan yang diperoleh selanjutnya dilakukan evaporator. Lemak yang terpisah dimasukkan kedalam desikator selama 1 jam. Timbang lemak yang diperoleh dan dihitung kadarnya. Lakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Kemudian dihitung kadar lemaknya menggunakan formula (4).

$$\% \text{kadar lemak} = \frac{(B-A)}{\text{berat bahan (gr)}} \times 100\% \quad (4)$$

Analisis kadar karbohidrat metode *By Difference*

Perhitungan kadar karbohidrat (KH) dengan mengurakan formula (5).

$$\% \text{KH} = 100\% - (\% \text{KA} + \% \text{KP} + \% \text{KL} + \% \text{KAb}) \quad (5)$$

dimana KA adalah kadar air, KP adalah kadar protein, KL adalah kadar lemak dan KAb adaah kadar abu.

Tabel 1
Kandungan nutrisi tepung biji mangga

Kandungan Nutrisi	Kadar mutu gizi tepung		
	Mangga	Nangka	Alpukat
Karbohidrat	72,8 %	76,49%	74,8%
Protein	7,52 %	10,24%	6,84%
Lemak	1,58 %	0,98%	1,95%
Air	16,55%	9,72%	14,88%
Abu	1,47%	3,00%	1,53%

Tabel 2
uji organoleptik kue kering dari tepung biji buah

Uji	Mangga	Nangka	Alpukat
Rasa	2	3	2
Warna	3	4	3
Aroma	2	4	3
Tesktur	3	3	3

Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan setelah tepung biji mangga diolah menjadi kue kering. Dicampurkan 3 butir telur dengan gula lalu diaduk menjadi satu sampai merata. Lalu adonan tadi dicampurkan dengan tepung yang terbuat dari biji mangga. Setelah itu di campur semuanya sampai adonan menyatu sempurna. Kemudia dicetak adonan dengan cetakan. Masukkan loyang yang berisi adonan kedalam oven pada suhu 100°C selama ± 20 menit. Kue siap dilakukan uji organoleptik. Uji organoleptik ini dilakukan dengan 30 responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar karbohidrat

Pada penelitian ini menggunakan sampel tepung biji diperoleh kadar karbohidrat total melalui perhitungan tepung buah mangga, nangka dan alpukat, berturut-turut 72,8%, 76,49% dan 74,8%. Syarat mutu berdasarkan SNI untuk tepung terigu adalah sebesar 70%. Maka dapat diketahui bahwa kadar karbohidrat pada tepung tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Tepung biji buah ini dapat dikonsumsi karena sangat bermanfaat bagi tubuh. Kandungan karbohidratnya yang tinggi merupakan sumber energi utama bagi metabolisme tubuh, memelihara kesehatan saluran pencernaan dan jantung. Namun bagi penderita diabetes penggunaan tepung ini sebaiknya dihindari karena dapat menaikkan kadar gula dalam tubuh.

Kadar protein

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, diperoleh kadar protein pada tepung buah mangga, nangka dan alpukat, berturut-turut sebesar 7,52 %, 10,24% dan 6,84%. Dapat diketahui bahwa kadar protein yang paling tinggi berasal dari tepung biji nangka yaitu, 10,24%. Syarat mutu kadar protein tepung sebagai bahan makanan berdasarkan SNI untuk tepung terigu 7%. Maka dapat diketahui bahwa kandungan protein pada tepung tersebut mmenuhi syarat mutu gizi.

Kadar lemak

Berdasarkan hasil persentase kadar lemak pada tepung buah mangga, nangka dan alpukat, berturut-turut sebesar 1,58 %, 0,98% dan 1,95%. Lemak dapat membantu melarutkan vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E dan K), menghindari luka dalam dan kerusakan organ tubuh akibat benturan, serta membantu dalam proses penggemukan badan. Kekurangan lemak dapat membuat kulit kering, gula darah tidak stabil, merasa lemas. Namun jika lemak dalam keadaan berlebih dapat menyebabkan obesitas, penambahan berat badan dan meningkatkan resiko penyakit jantung.

Kadar Air

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh, kadar air pada tepung buah mangga, nangka dan alpukat, berturut-turut sebesar 16,55 %, 14,88% dan 9,27%. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) syarat mutu tepung sebagai bahan pangan untuk tepung terigu sebesar maks 14,5%. Berdasarkan data yang diperoleh pada tepung biji mangga dan alpukat melebihi standar mutu gizi sebesar 2,05% dan 0,38 %.

Pada tepung biji nangka memenuhi standar mutu gizi. Jumlah kadar air pada tepung sangat mempengaruhi kualitas tepung. Bila kadar air melebihi standar maksimal maka memungkinkan terjadinya penurunan daya simpan tepung karena semakin cepat rusak, berjamur dan bau apek.

Kadar abu

Kadar abu dalam suatu bahan pangan sangat mempengaruhi sifat dari bahan pangan tersebut. Kandungan abu dan komposisinya bergantung pada macam bahan dan cara pengabuan yang digunakan. Kandungan abu dari suatu bahan menunjukkan kadar mineral dalam bahan tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa kadar abu untuk tepung biji buah mangga, nangka dan alpukat, berturut-turut sebesar 1,47%, 3,00% dan 1,53% . Syarat mutu kadar abu tepung sebagai bahan makanan berdasarkan SNI untuk tepung terigu 0,70%. Maka dapat diketahui bahwa kandungan abu pada tepung biji buah di atas melebihi syarat mutu gizi. Mengonsumsi makanan yang mengandung kadar abu berlebih dapat menyebabkan tekanan darah tinggi (hipertensi). Kadar abu yang ada pada tepung mempengaruhi proses dan hasil akhir produk makanan antara lain, warna produk makanan dan tingkat kestabilan adonan. Semakin tinggi kadar abu semakin buruk kualitas tepung dan sebaliknya semakin rendah kadar abu semakin baik kualitas tepung.

Uji organoleptik

Uji organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk menggunakan suatu produk. Dalam penelitian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Tujuan uji organoleptik ini berkaitan dengan selera.

Berdasarkan uji kesukaan pada rasa kue kering yang menggunakan tepung biji mangga dan alpukat memperoleh nilai rata-rata 2. Tingkat kesukaan rasa responden terhadap kue kering yang menggunakan bahan tepung biji mangga dan alpukat adalah kurang baik. Hal itu mungkin dikarekan masih ada sedikit rasa pahit dari biji mangga dan alpukatnya, sedangkan tepung biji nangka mendapatkan nilai 3 yaitu cukup baik karena rasanya pun tidak pahit seperti tepung biji mangga dan alpukat.

Aroma menentukan kelezatan bahan makanan cita rasa dari bahan pangan sesungguhnya. Aroma yang dihasilkan dari makanan banyak menentukan kelezatan bahan pangan yang digunakan. Uji organoleptik aroma berhubungan dengan alat panca indera penciuman.

Hasil uji organoleptik terhadap aroma mangga memperoleh nilai 2 dari responden. Hal ini menandakan bahwa aroma yang dihasilkan oleh tepung itu sendiri agak menyengat. Sedangkan tepung biji alpukat mendapatkan nilai 3 dan tepung biji nangka memperoleh nilai 4 karena aroma yang dihasilkan seperti aroma tepung pada umumnya.

Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau kesukaan suatu bahan pangan. Warna produk pangan adalah salah satu sifat organoleptik yang terdapat pada produk pangan. Dari uji organoleptik yang dilakukan diperoleh nilai rata-rata untuk warna tepung biji mangga dan alpukat adalah 3 dan pada tepung biji nangka memperoleh nilai 4. Hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan tepung biji nangka terlihat seperti tepung terigu pada umumnya sedangkan tepung mangga dan alpukat warnanya terlihat lebih gelap.

Tekstur memiliki pengaruh penting terhadap produk kue bolu misalnya dari tingkat kelembutan, keempukan, kekerasan dan sebagainya. Responden umumnya lebih menyukai tekstur yang lembut, empuk dan tidak keras. Tekstur dapat diamati dengan mulut ataupun perabaan dengan jari. Dari hasil uji organoleptik untuk tekstur dari biji mangga, nangka dan alpukat diperoleh nilai rata-rata dari responden sebesar 3. Ini menunjukkan bahwa tekstur dari kue kering tersebut adalah cukup baik. Hal ini terjadi karena komposisi bahan yang digunakan pada pembuatan kue kering ini sesuai dengan prosedur dan proses serta langkah-langkah pembuatan kue kering juga sesuai dengan prosedur sehingga menghasilkan tekstur kue kering yang baik menurut responden.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan penentuan kadar nutrisi yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa limbah biji mangga, nangka dan alpukat dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, salah satunya adalah dengan membuat tepung dari biji yang dapat diolah menjadi berbagai macam olahan makanan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas kerja samanya kepada Laboratorium riset dan penelitian farmasi universitas mulawarman yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Ambasari, I., Sarjana, dan Choliq, A. (2009). *Rekomendasi dalam Penetapan Standar Mutu*

- Tepung Ubi Jalar*. Jawa Tengah: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). *Tepung Terigu sebagai Bahan Pangan*. SNI-01-3751-2009. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Irma. (2015). *Tepung biji cempedak*. Samarinda: Laboratorium penelitian FKIP Universitas Mulawarman.
- Khairunisa, A. (2013). *Kajian pembuatan tepung biji alpukat (*Persea gratissima gaertn*) dengan variasi lama perendaman pada larutan natrium metabisulfit*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Darusalam.
- Lianti, R. (2014). *Khasiat dasyat alpukat*. Jakarta: Perpustakaan Nasional Katalog dalam Terbitan.
- Nathanael, S.R., Efendi, R., dan Rahmayuni. (2016). *Penambahan tepung biji durian (*Durio zibethinus Murr*) dalam pembuatan roti tawar*. Riau: Fakultas Pertanian Universitas Riau Indonesia.
- Perdana, D. (2005). *Budidaya mangga varietas unggul*. Yogyakarta: Pustaka baru press.
- Rukmana, R., (1997). *Budidaya Nangka*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Tyas, K. P.S., (2012). *Pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus lamk*) sebagai substitusi dalam pembuatan kudapan berbahan dasar tepung terigu untuk PMT pada balita*. Semarang: Fakultas kesehatan masyarakat Universitas Negeri Semarang.
- Winarno, F.G., (2008). *Kimia Pangan dan Gizi Edisi Terbaru*. Bogor: M-Brio press.
- Wirakusumah. (2007). *Buah dan Sayuran*. Jakarta: Swadaya.